ISSN 1018-7421

MINARIA HELVETICA

Kohlenbergbau am Höhronen

SGHB
SSHM
SSSM
SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR HISTORISCHE BERGBAUFORSCHUNG
SOCIÉTÉ SUISSE D'HISTOIRE DES MINES
SOCIETÀ SVIZZERA DI STORIA DELLE MINIERE

17a/1997

MINARIA HELVETICA **17a/1997**

Zeitschrift der Schweizerischen Gesellschaft
für Historische Bergbauforschung

Bulletin de la Société Suisse d'Histoire des Mines

Bollettino della Società Svizzera di Storia delle Miniere

Inhaltsverzeichnis / Table des matières

Karl Landtwing
Der Kohlenabbau am Höhronen 3
Ein Kapitel aus der Wirtschaftsgeschichte von Menzingen im Kanton Zug

Hélène Morin-Hamon
Les techniques de préparation méchanique du minerai de fer sédimentaire d'altération ou minerai pisolithique 26
Les ateliers de la Montbleuse (Haute-Saône)

Vereinsmitteilungen

- Bericht über die 17. Mitgliederversammlung im Simplongebiet vom 4. - 6. Oktober 1996 49
- Compte-rendu de la 17ème Assemblée générale dans la région du Simplon, du 4 au 6 octobre 1996 54
- Anzeigen 59

Titelbild/Couverture: Sparrenweid I, Der Hammer gibt die Höhe der Kohlenschicht an (Staatsarchiv Zug: Kohlengutachten Hohe Rohne von J. Kopp, Manuskript 1941).

EDITORIAL

Die Suche nach energiespendendem «Schwarzem Gold», nach Kohle war allenthalben vom Traum beflügelt, das grosse Geschäft zu machen. In Zeiten internationaler Krisen wurde die Suche nach Kohlenvorkommen insbesondere in der Schweiz zu einer wirtschaftlichen Notwendigkeit, so dass zuweilen auch bei kleinen und kleinsten Hoffnungen Kohlenvorkommen untersucht und ausgebeutet wurden: Im Kanton Zug am Höhronen unternahm man während des Zweiten Weltkrieges 1942 einen (vorläufig) letzten Versuch, Kohle abzubauen. Armin von Moos stellt in seiner Abhandlung von 1947 «Die zürcherischen Molassekohlen und ihre Ausbeutung 1941–1946» (Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich, Jg. 92, 1947, S. 2) resignierend fest: «Die Abnahme der Kohle von anfänglich 10–20 cm auf wenige cm, teure Sprengarbeiten im zähen Nebengestein, Verwerfungen, komplizierte Transportverhältnisse führten aber nach 4 Monaten zur Einstellung der Arbeiten.» Dr. Karl Landtwing hat im Zuger Neujahrsblatt 1989, S. 7–29, die Geschichte des Kohlenbergbaues im Gebiet Höhronen dargestellt. Wir danken Karl Landtwing für die Erlaubnis, seinen Aufsatz leicht gekürzt und überarbeitet abdrucken zu dürfen. In einer späteren Nummer der Minaria Helvetica werden wir in Zusammenhang mit diesem Beitrag und den Ergebnissen der gegenwärtig noch laufenden, geologischen Untersuchungen, die im Vorfeld der Planung des NEAT-Zimmerbergtunnels gemacht werden, den geologischen Verhältnissen der Region, insbesondere den Kohlenvorkommen zwischen Zürichsee und Albis einen Beitrag widmen.
Die historischen Anlagen zur Gewinnung von Bohnerz und Eisen von Montbleuse in Haute-Sâone, unweit der Schweizer Grenze, stehen im Zentrum des Aufsatzes von Hélène Morin-Hamon.

In eigener Sache: Die Redaktoren der Minaria Helvetica sind auf Eure Mitarbeit angewiesen, um eine lebendige, fundierte Zeitschrift zu machen. Gerne erwarten wir Beiträge und Vorschläge für Themen. In der ersten Nummer eines Jahres haben aber immer auch kleinere Hinweise auf Veranstaltungen, Exkursionen oder neuere Publikationen Platz.

Die Redaktoren

Karl Landtwing

Der Kohlenabbau am Höhronen

Ein Kapitel aus der Wirtschaftsgeschichte von Menzingen im Kanton Zug

Die Entdeckung der Kohle am Höhronen in der Zuger Gemeinde Menzingen liegt im Dunkeln. Es war aber eher dem Zufall als systematischem Suchen zu verdanken, dass Kaspar Josef Staub, als «abgehauster» Theologe und Privatlehrer in Rapperswil, anno 1835 im Wald südöstlich von Finstersee, zwischen dem Gottschalkenberg und dem Hof Greit, Kohle fand. Sicher trifft nicht zu, was der Einwohnerrat von Menzingen Jahre später in einem Brief an Professor Albert Heim vermutete: «Dass im Greit und Umgebung Steinkohlen liegen müssen, dafür liegt der Beweis auch in der Thatsache, dass im Mühlebach keine Fische fortkommen, wegen dem Beigeschmack von Steinkohle, den das Wasser hat».[1] Die Natur hatte vorgearbeitet und die Kohlenschicht, das Flöz, in einer Runse freigelegt. Durch die besonderen Zeitumstände angeregt, vielleicht aber auch durch die Nähe des Bergwerkes Käpfnach bei Horgen, mussten die schwarzen, glänzenden Steine im Bett des Mülibaches,[2] die sich so sehr von den übrigen Geröllen unterschieden, das Interesse weitsichtiger Männer (oder am Bach spielender Kinder?) auf sich ziehen.

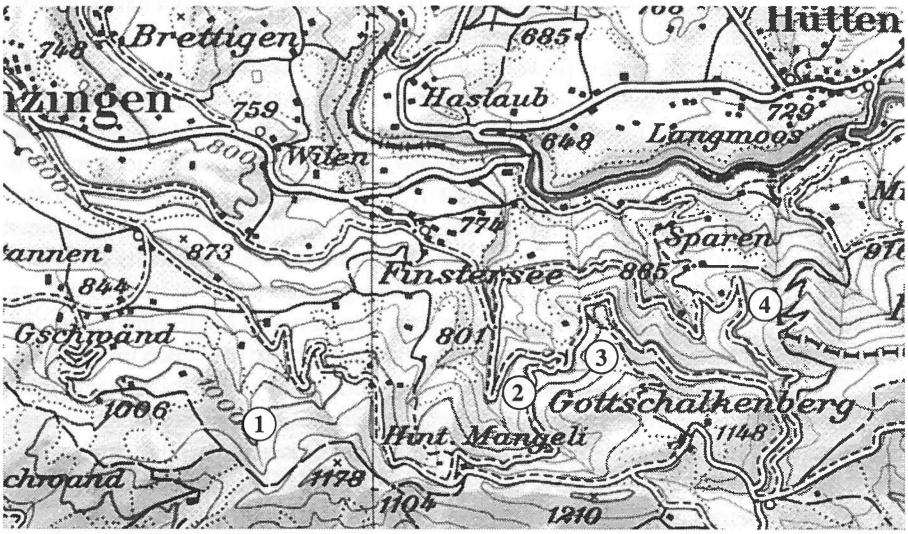


Abb. 1: Die Lage der Kohlengruben Steinerfluh (1), Wurf (2), Greit (3) und Obersparen (4) am Höhronen im 19. Jahrhundert. Grundlage: Landeskarte 1:50'000. Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 2.5.1997

Am 9. Dezember 1836 wurde das Gesuch zur Ausbeutung dieser Kohlen im Menzinger Gemeinderat behandelt. «Hr. Kaspar Jos. Staub in Verbindung mit Hrn. Landrath u. Schlosser Hegglin, welche durch Nachforschen sich erkundigt, dass Steinkohl im Stegholz vorfindlich sey: stellen das Ansuchen das der Gemeinde erofnet werden möchte, eine Steinkohlengrube alldort eröfnen zu dörfen, wofür sie nebst Landentschädigung der Gemeinde für 6 Jahre für jedes 10 bis 12 Kethlen [Ketten] zahlen wollen».[3] Staub beabsichtigte, eine «Oefnung zu machen 32 Schu lang – breit 8 Schu und Tiefe so tief er will.»[4]

Eine erste Erfolgsmeldung liess nicht lange auf sich warten. «Der freie Schweizer» berichtete am 3. März 1837, in Menzingen würden «schon seit mehreren Wochen [...] Steinkohlen gegraben; die bereits von Sachkundigen untersucht und als eine ganz vortreffliche Qualität erkannt wurden.» Als ein mögliches Absatzgebiet bot sich die Schiffahrt auf dem Zürichsee an, wo am 23. Januar (?) 1837 erstmals Greit-Kohle statt Holz den Dampfkessel der «Minerva» heizte. Die Aussichten standen gut, wenn nur die Bürger «nicht so sehr allen spekulativen Sinn, in die egoistischen Schranken ihres Hauses und Hofes einsperrten und sich mit dem althergebrachten Schlendrian begnügten!»[5] In den Augen des «Eidgenossen» hatte Zug einen «überaus köstlichen Fund gethan, der, insofern sich das Lager von anhaltender Ergiebigkeit erzeigt, bei dem überall herrschenden Aufschlag des Holzpreises zu einer wahren Goldgrube werden könnte.»[6]

Wie verlockend die Angelegenheit auch sein mochte, sie fand wenig Anklang, und die dringend gesuchten Aktionäre blieben aus. Eine zusätzliche Information des Publikums war geboten: «Die bisherigen, freilich durch Mangel an Unterstützung und Theilnahme beschränkten Arbeiten haben dennoch das erfreuliche Resultat geliefert; dass das Flöz im weitern Verfolg immer an Umfang zunimmt und man hat gegründete Hoffnung, dass es immer noch reichhaltiger an Kohle werde und so sich wirklich als bauwürdig erzeige. Einen Beweis für die Vortrefflichkeit der Steinkohle selbst [...] giebt der wirklich gute Absatz derselben an Fabrikanten, Schmiede und in eine Sodafabrik. Die französische Kohle und die deutsche, denen die Menzinger Kohle gewiss gleich kommt, oder sie wohl auch hinter sich zurüklässt, sind auch viel theurer, da der Z. [Zentner] der leztern 2 bis 2 1/2 Gl. [Gulden] franko Zürich, kostet. [...] Da nun wenn irgend wo, bei dem Bergbau das Sprichwort gilt; ‚wer gewinnen will, muss wagen', so möchten wir das Publikum zur Theilnahme an diesem Unternehmen ermuntern und wenn auch nur einige Wenige dasselbe unterstüzen! Wir unser Seits sind überzeugt; dass es rentiren werde. Wenigstens könnte eine kleine Gesellschaft von Aktionär das ganze Unternehmen so einrichten; dass auch im schlimmsten Falle der etwaige Verlust gewiss höchst unbedeutend wäre; da jezt schon ein einziger Arbeiter, aus einem einzigen Gange täglich zirka 8 Z. Kohle ausgrabt.»[7]

Der Zürcher Kaufmann Heinrich Wolfensberger, zum grossen Erker, brachte endlich die Geldmittel in die Gesellschaft ein, die notwendig waren, das Bergwerk in grösserem Stile zu betreiben. Zufahrtswege konnten gebaut, Werkzeuge angeschafft und Arbeiter eingestellt werden. 1838 war der Betrieb in vollem Gange. Ursprünglich gruben 20, später 50 bis 60 Männer nach dem schwarzen Gold. Teilweise wurde im Schichtbetrieb gar Tag und Nacht gearbeitet.[8] Die Herren Staub und Wolfensberger

schienen ihr Ziel erreicht zu haben; das Werk hatte «verschiedene Schachte in Betrieb, unterhielt viele Arbeiter bei grossem Lohn und förderte jährlich viele tausend Zentner vorzüglicher Steinkohlen an's Tageslicht. Damals ging es im Dörfchen Finstersee hoch her. Die Arbeiter waren alle dort einquartirt und hatten in drei Wirthschaften Gelegenheit, ihren schwer verdienten Lohn wieder leicht an den Mann zu bringen.»[9]

Ein Bergwerk oberhalb von Finstersee! Uns tauchen Bilder auf: Goldrausch im Amerika der Pioniere; eine Zeche im Ruhrgebiet, hohe Fördertürme, Kohlehalden, rauchende Schlote? Die Wirklichkeit, wie sie sich aus den spärlichen Quellen rekonstruieren lässt, sah bescheidener aus: ein Wohnhaus im Greit, ein zur Brennerei und Stallung eingerichtetes Gebäude auf der Dieselmatt, eine Kohlenhütte am untern Stollen und am Mülibach ein nicht vollendetes Kohlenmagazin.[10] Der Abbau erfolgte an vier verschiedenen Stellen auf das gleiche Flöz, das unter einem Winkel von ungefähr 25° südwärts gegen das Berginnere einfällt und Stollenbau notwendig machte. Der unterste Stollen war der grösste und ergiebigste (siehe Abb. 2). Hier führt vom Stollenmund ein Gang etwa 25 Meter waagrecht in den Berg hinein, wo rechtwinklig dazu – im Streichen des Flözes – der Hauptstollen mit einem 155 Meter langen Ost- und einem 36 Meter langen Westflügel einsetzt.[11] Von diesem Hauptstollen zweigen acht kurze, enge Quergänge nordwärts – im Fallen des Flözes – ab. Bildlich gesprochen lassen sich die Gesteinsschichten im Bergwerk mit einem «Sandwich» vergleichen. Das Kohlenflöz, etwa 18 bis 21 Zentimeter mächtig, entspricht dem Schinken, die Butter darunter einer dünnen, teilweise fehlenden schwarzen Mergelschicht,[12] die auf festem Sandstein (der unteren Brotscheibe) liegt. Mergel und Sandstein bilden in der Sprache des Bergmannes das Liegende des Flözes. Das Hangende – das sind die Schichten über dem Flöz – besteht aus bis 100 Zentimeter mächtigen blaugrauen, schiefrigen, fossilreichen Mergeln (den Tomatenscheiben) und wieder aus festen Sandsteinen (der oberen Brotscheibe). Natürlich hinkt der Vergleich: Die einzelnen Gesteinsschichten liegen nicht lose übereinander, sondern sind mehr oder weniger innig miteinander verbunden. Die Lagerungsverhältnisse bestimmten die Art, wie beim damaligen Stand der Technik die Kohle gewonnen werden musste.[13] Zuvorderst im Abbau, vor Ort, schrämte

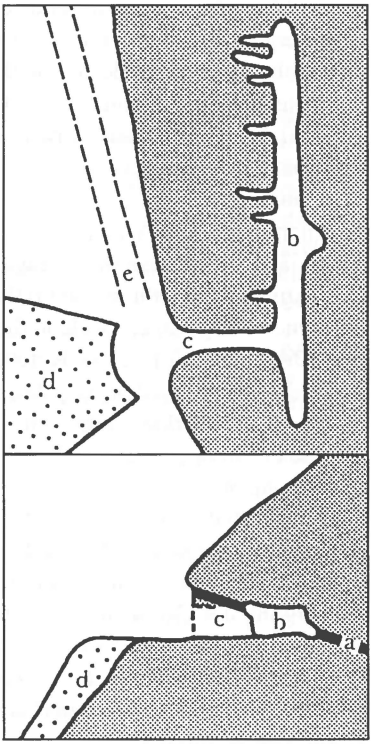


Abb. 2: Das Kohlenbergwerk Greit. Vereinfachte Grundriss- (oben) und Profilskizze (unten), nicht massstäblich: a Kohlenflöz; b Hauptstollen; c Querstollen; d Abraumhalde; e Weg.

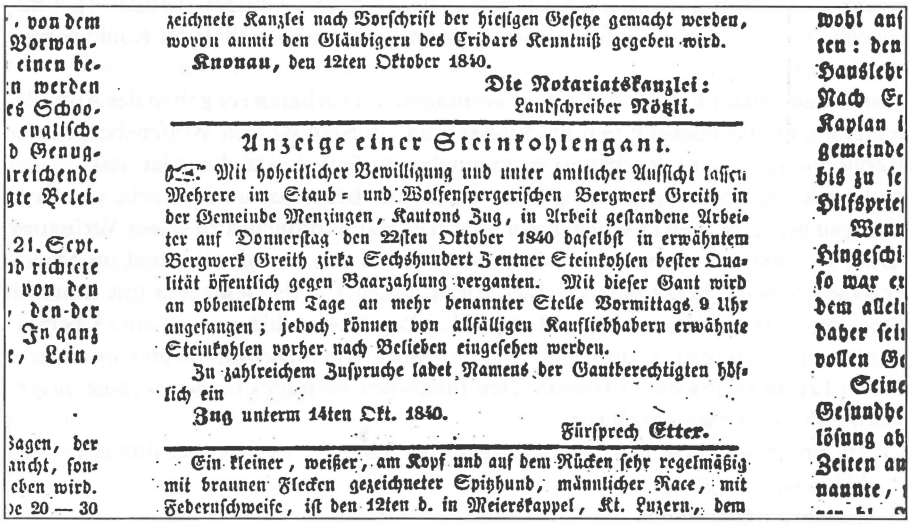
der Häuer mit einer Haue zuerst die schwarzen Mergel im Liegenden des Kohlenflözes weg (siehe Abb. 3). Diese Tätigkeit musste er stundenlang – auf der Seite liegend – ausführen. Je nach der Seite, auf der ihm die Arbeit besser von der Hand ging, sprach man von Links- oder Rechtshäuer. Durch Schrämen auch der hangenden Mergel oder mittels Eisenkeilen im Dach des Flözes konnte dann die Kohle herausgebrochen werden. Hammer und Meissel kamen zum Einsatz, wo die Mergel fehlten und die Kohle mit dem festen Sandstein verwachsen war. Wenn aus Sicherheitsgründen alle Mergel losgelöst wurden, entstand ein Stollen von vielleicht 50 bis 130 Zentimetern Höhe, der wegen der kompakten Sandsteindecke kaum der stützenden Stempel bedurfte. Zweifellos musste das Profil des Hauptstollens zusätzlich erhöht werden. Ein Teil des anfallenden tauben Gesteins wurde im Abbau unmittelbar wieder dazu verwendet, als Bergeversatz, als «alter Mann», die ausgekohlten leeren Berge zu «verstürzen».

In einem nächsten Arbeitsschritt mussten die gebrochenen Kohlen und vor allem sehr viel taubes Gestein zu Tage gefördert werden. Die Länge des Hauptstollens berechtigt zur Annahme, dass dafür Schubkarren oder «Hunde» im Einsatz standen, hölzerne Förderwagen, welche die «Hundeläufer» mühsam zum Stollenmund schoben. Draussen erfolgte des Klauben: Von Hand wurden die Kohlenstücke vom tauben Gestein geschieden, geputzt, nach der Grösse sortiert und schliesslich in Holzfässer für den Verkauf abgefüllt. Das taube Gestein landete auf den Abraumhalden, welche uns noch heute, 160 Jahre später, untrüglich zu den längst eingestürzten Stolleneingängen weisen.

Dem Betrieb des Bergwerkes stellten sich kaum technische Probleme. Dank der festen Sandsteine waren die Stollen ziemlich einsturzsicher. Das wenige Bergwasser konnte dem natürlichen Gefälle nach abfliessen. An eine spezielle Bewetterung zur Versorgung der Grube mit frischer Luft musste der Handarbeit wegen nicht gedacht werden. Und schliesslich verunmöglichte die Gasarmut der Kohle das Auftreten von schlagenden Wettern, so dass offene Öllampen Licht ins Dunkel der Stollen bringen konnten. Die Kohle war anerkanntermassen gut und von höherer Qualität als die Kohle von Käpfnach.[14]

Abb. 3: Häuer beim Abbau im Bergwerk Riedhof im Aeugstertal (östlich Affoltern a.A.; Foto A. v. Moos, Schweizerische Landesbibliothek).

Ohne Zweifel: Die Arbeit in der Zeche war ausserordentlich hart und aufwendig – aber wenig ertragreich. Die Menge der geförderten Kohle stand nie in einem vernünftigen Verhältnis zum tauben Gestein, das notgedrungen auch ausgebrochen werden musste. «Trotz allerlei Missgeschicken, die sich schon am Anfange bemerkbar machten, verlor man den Mut nicht und arbeitete unverdrossen weiter. Die gemachten Aussichten auf guten Erfolg schwanden aber immer mehr und mehr, und leider musste mit der Zeit sich der Gedanken einstellen, dass schon vom Beginne an ein Unglücksstern über dem ganzen Unternehmen leuchtet.»[15] Gründe dafür lassen sich leicht finden. Die geringe Mächtigkeit des Kohlenflözes, das stellenweise zu dünnen



zeichnete Kanzlei nach Vorschrift der hiesigen Gesetze gemacht werden, wovon anmit den Gläubigern des Cridars Kenntniß gegeben wird.

Knonau, den 12ten Oktober 1840.

Die Notariatskanzlei:
Landschreiber Nötzli.

Anzeige einer Steinkohlengant.

☞ Mit hoheitlicher Bewilligung und unter amtlicher Aufsicht lassen Mehrere im Staub- und Wolfenspergerischen Bergwerk Greith in der Gemeinde Menzingen, Kantons Zug, in Arbeit gestandene Arbeiter auf Donnerstag den 22sten Oktober 1840 daselbst in erwähntem Bergwerk Greith zirka Sechshundert Zentner Steinkohlen bester Qualität öffentlich gegen Baarzahlung verganten. Mit dieser Gant wird an obbemeldtem Tage an mehr benannter Stelle Vormittags 9 Uhr angefangen; jedoch können von allfälligen Kaufliebhabern erwähnte Steinkohlen vorher nach Belieben eingesehen werden.

Zu zahlreichem Zuspruche ladet Namens der Gantberechtigten höflich ein

Zug unterm 14ten Okt. 1840.

Fürsprech Etter.

Ein kleiner, weißer, am Kopf und auf dem Rücken sehr regelmäßig mit braunen Flecken gezeichneter Spitzhund, männlicher Race, mit Federnschweife, ist den 12ten d. in Meierskappel, Kt. Luzern, dem

Abb. 4: Gantanzeige im wöchentlich erscheinenden Freier Schweizer vom 16. Oktober 1840.

Lamellen reduziert sein konnte, stellte einen rentablen Abbau stets in Frage. Schwierig und teuer gestaltete sich auch der Abtransport der Kohle vom Greit; ein ausgebautes Wegnetz fehlte, weshalb schon sehr bald selbst ausländische Kohle konkurrenzfähig wurde. Der verzweifelte Versuch, aus der Kohle noch «Theer und Steinkohlenöl» herzustellen, mag die Absatzschwierigkeiten belegen.[16]

Staub war Lehrer, Wolfensberger Kaufmann – über bergmännische Kenntnisse und Erfahrungen verfügten sie beide nicht. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass das Bergwerk Greit auch keine Bergwerksordnung kannte, welche die Pflichten und Rechte der Häuer festgehalten hätte. Als Oberaufseher soll Staub seine Pflichten arg vernachlässigt haben. «Er beaufsichtigte die Arbeiter nicht, führte ein grosses Haus, ritt immer auf stolzem Rosse, und so verbrauchte er viel Geld.»[17]

Um die Finanzen des Unternehmens stand es bald schlecht. Rechnungen von Handwerkern und Händlern konnten nicht mehr beglichen werden; Hausrat, Fahrhabe und Kohlen wurden nach und nach verpfändet. Frau Staub beispielsweise musste ihr Klavier zur Sicherheit einsetzen, und «für bezogene Waaren» wurde Gemeindeschreiber Zehnder «mit ihren hausräthlichen Sachen gesichert, als: 1 Tisch und 1 Nachttischli,

1 doppelter Wandschrank von Nussbaum und ein Kanape». Seinen Arbeitern blieb das Bergwerk die Lidlöhne schuldig, weshalb es ihnen «sämmtliche im Greith unverpfändt vorfindliche Steinkohlen käuflich» abtreten musste.[18] Diese Kohle gelangte in eine öffentliche Gant.[19]

Was mit schönen Hoffnungen begann, kam ins Falliment. «Grosse Opferwilligkeit, guter Wille und zähe Ausdauer standen dem Unternehmen zur Seite; doch die Zeitverhältnisse drückten es zu Boden.»[20] Mit der «Auffallsrechnung um Sigill u. Briefe, Schulden und Wiederschulden, auf Kaspar Josef Staub, u. Haus, Nebengebäude u. Land im Greith u. Thiersel, u. Waldung in der Gmde. Menzingen, auf Anverlangen u. erhaltenes Recht des Baptist Elseners Frau, Vinzenz Vettiger [Uttiger ?], Vitus Elsener, u. Baptist Elsener gehalten» wurde am 3. November 1840 der Konkurs über Staub eröffnet.[21]

Statt einen beträchtlichen Teil seines Vermögens zu verlieren (er gab in der Auffallsrechnung eine Forderung von Fr. 30'200.– an), entschloss sich Wolfensberger, das Bergwerk auf eigene Rechnung zu übernehmen. Sicher war ihm klar, dass er auf glühlenden Kohlen sass und es grosser Geldmittel bedurfte, um die Zeche wieder in Gang zu bringen. Weil er «nicht mehr so viel eigenthümmliches zu seiner Verfügung hatte, so habe er sich an einen Mann wenden müssen, der geneigt und im Stande gewesen ihm die benöthigten Gelder vorzustreken.»[22] Als Geldgeber trat Heinrich Frei, zur Harfe in Winterthur, auf. Am 31. März 1841 schlossen sie eine Übereinkunft, um das Bergwerk, diese «Hoffnungsgrube», mit mehr Kapital und umso grösserem Erfolg betreiben zu können. Den Inhalt des Vertrages mögen wenige ausgewählte Punkte charakterisieren:

«1. Hr. Frei macht dem Hr. Wolfensberger Vorschüsse, je nachdem es ihm seine Verhältnisse gestatten.

3. Seine Fonds sind ihm à 5 % pro Jahr zu verzinsen.

4. Hr. Frei soll zu jeder Zeit genügende Hypothek erhalten. Als Dekung für die erste Zahlung wird ihm Wolfensberger einen Bürgschein von seinem Vater und seinen Brüdern, ferner einen Schuldbrief von f 11'000 zustellen.

[...]

6. So lange Frei mit Wolfensberger in Rechnungsverhältnissen steht, soll ihm wann und wo er es wünscht, die Einsicht sämtlicher auf das Unternehmen bezüglichen Scripturen jederzeit gestattet sein. Er wird sich überhaupt für den guten Fortgang des Geschäfts möglichst interessieren, jedoch ohne eine Verbindlichkeit oder Verantwortlichkeit zu übernehmen, so lange hierüber keine besondere Übereinkunft statt findet.

[...]

9. Sollte dann Frei späterhin sich entschliessen, das Unternehmen als Commanditaire oder als Mitinteressent kräftiger zu unterstüzen, so wäre dannzumal der Gewinn nach Verhältniss des Guthabens eines jeden der beiden Kontrahenten zu teilen. Sie hätten sich über die zu wählende Ragion miteinander zu verständigen, und wenn jemals Frei den merkantilischen Theil des Unternehmens unter seine unmittelbare Leitung nehmen könnte, so hätte derselbe hiefür ein Fixum von 1200 Gulden jährlich zu beziehen.»

Das Bergwerk als Streitobjekt

Mit diesem Vertrag, so scheint es, trat die Schreibfeder vermehrt an die Stelle der Haue, findiger Geist ersetzte die rohe Muskelkraft, und das Tätigkeitsfeld verlagerte sich schliesslich vom Bergwerk ganz in die Stuben der Rechtsanwälte und vor die Schranken der Gerichte. Damit stehen uns heute umfangreiche Quellen zur Verfügung – eindeutigere, als es die Spuren der Arbeit im Berg waren.
Wolfensberger vermochte seinen Partner von der Seriosität und den Gewinnchancen des Unternehmens zu überzeugen, so dass Frei nach und nach beträchtliche Summen ins Werk steckte – in den Augen Wolfensbergers aber nicht «mit der Beförderung, und in dem Masse, dass damit das Bergwerk Greith auf eine gedeihliche Weise betrieben werden konnte.» War am Anfang von einem notwendigen Kapital von Fr. 6000.– die Rede, so betrug der Vorschuss Frei's, der gerade «aus einer Societät ausgetreten, und daher zimmlich disponible Gelder hatte», nach einem Jahr Fr. 37'200.–. Der Glaube an die Redlichkeit Wolfensbergers, die Hoffnung auf die versprochenen Gewinne («80–100 %») und die Angst, das eingesetzte Kapital könnte ohne einen neuen Zuschuss gefährdet sein, liessen Frei vergessen, dass er den in der Übereinkunft erwähnten Bürgschein nie erhalten hatte. Zweifel kamen ihm erst, als er vernahm, dass seine Gelder zur Tilgung anderer Schulden Wolfensbergers verwendet und nicht im Bergwerk eingesetzt wurden. Dieses vermochte kaum die Löhne der Arbeiter zu erwirtschaften.
Als er die Rückzahlung oder mindestens eine Sicherheit verlangte, schrieb ihm Wolfensberger am 13. Mai 1842: «Sie wollen sich also Ihr Guthaben remboursiren lassen und willigen somit zur Aufhebung Ihres Vertrages mit mir ein. Ich erkläre nun dagegen, dass ich Ihnen Ihr ganzes Guthaben bis spätestens Ende Juni dieses Jahres entrichten werde, so dass Sie auf dasselbe höchstens noch 7 Wochen zu warten haben, während Sie ohne Zweifel geglaubt, dass es Ihnen nicht so bald remboursirt werde.» Dass Wolfensberger dazu aber nicht imstande war, geht aus einem weiteren Brief hervor, den er nur wenige Tage später, «in einem Gemüthszustande, der ein bedauerungswürdiger ist», an Frei verfasste, nachdem ihm offenbar ein Geschäftsmann ein erhofftes Darlehen verweigert hatte. «Ich muss also auf eine krasse Weise bei ihm angeschwerzt worden sein, so dass er in alles, was ich ihm sagte, Zweifel zu sezen müssen glaubte. [...] Das ist grässlich! Ich weiss nicht, wo mir der Kopf steht; ein solches Leben ist eine wahre Hölle! Keine Nacht vergeht, ohne dass ich fast im Schweisse vergienge. [...] Ich spreche Ihnen hiemit den Wunsch aus, dass Sie mir die Freundschaft erweisen möchten, hieher [Zürich] zu kommen, um mit mir zu sprechen; denn in meiner jezigen verfluchten, verdammten Lage, kann ich unmöglich länger bleiben.» Statt nach Zürich zu gehen, besuchte Frei das Bergwerk, wo er nicht – wie erwartet – ein dickeres Kohlenflöz antraf, sondern eine Verwerfung, welche die Arbeiten hemmte und den Fortgang des Betriebes gar in Frage stellte. Die Sicherstellung seines Guthabens war erst recht angebracht.
Schliesslich trafen sich aber Wolfensberger und Frei doch im Greit, um die leidige Angelegenheit ins Reine zu bringen. Frei forderte «kanzleiische Versicherung der Liegenschaften, und pfandbüchliche Verschreibung der Fahrhabe», Wolfensberger

dagegen wünschte «diese Versicherung in Form eines Kaufes» zu geben. Unter der Bedingung, dass Wolfensberger ihm einen Revers ausstelle, wonach der Kauf als blosse Hypothek diene, unterschrieb Frei die «Übereinkunft» vom 22. Juni 1842. Sie umfasste den Verkauf des Steinkohlenbergwerkes in «Bausch und Bogen» – mit allen Liegenschaften und Gebäuden, allen Pachtverträgen sowie allen Gerätschaften und beweglichen Gegenständen. «Der Kauf ist ergangen und geschlossen, um und für die Summe von Fr. 72'200.–. [...] Von dieser Summe sind dem Käufer abzuziehen diejenigen Kosten, die der Käufer bereits an und, nach seinen Ordern, für ihn entrichtet hat. [...] Hr. Wolfensberger wird die Bergwerksgeschäfte einstweilen noch besorgen, und die Ausgaben und Einnahmen gehörig buchen, und leztere zu nichts anderm, als zu dem Geschäfte verwenden; er ist verpflichtet, allfälliger Cassa-Manco oder anderes fehlendes zu ersezen oder zu vergüten; während seiner Geschäftsbesorgung hat Frei gegen niemand anders irgend eine Verbindlichkeit. Am 11. und 12. nächsten Monats, spätestens, werden die Kontrahenten sich wegen der Fortsezung des Bergwerkgeschäftes verständigen, namentlich darüber, ob der Verkäufer es dann pachtweise betreiben werde.» Ohne den Revers in der Hand, den ihm Wolfensberger vorenthielt, fühlte sich der neue «Besitzer» des Greit betrogen, weshalb er mit Protest die Ratifikation des Kaufes durch den Menzinger Gemeinderat – erfolgreich – zu verhindern suchte. Trotzdem verweilte er mit seiner Familie noch längere Zeit im Greit und benahm sich (nach Wolfensberger) so, «dass unbefangene Zeugen die Überzeugung schöpften, der Beklagte müsse nun Eigenthümer [des Bergwerkes] sein».
Auf der anderen Seite beharrte Wolfensberger auf dem durch die Unterschrift gültig abgeschlossenen Kauf, den er vor dem Bezirksgericht Winterthur durchsetzen wollte. Allein, das Gericht erklärte sich als nicht zuständig und wies ihn vor das Zuger Kantonsgericht. Doch bevor hier das Verfahren einsetzen konnte, wurde am 21. Februar 1843 über Wolfensberger der Konkurs eröffnet – «verlangt von Hr. Fürsprech Etter, Namens Rudolf Wettstein von Zürich und Metzger Baumann von Richterschwil».[23] Deshalb stellte Fürsprech Schön am 11. Mai 1843 vor dem Zuger Kantonsgericht nicht im Namen Wolfensbergers, sondern der Curatoren seiner Fallimentsmasse die Rechtsfrage: «Ob Beklagter [Frei] den mit Heinrich Wolfensberger sub 22. Juni 1842 abgeschlossenen Kauf um das Bergwerk Greith als einen rechtsgültigen anzuerkennen habe, oder nicht, und zwar unter Kostenfolge?»[24] Im Prozess stellte der Verteidiger, Fürsprech Jonas Furrer aus Winterthur, die beiden Kontrahenten in sehr unterschiedlichem Lichte dar: Unschuldig-naiv den einen, arglistig-berechnend den anderen. Vor allem aber versuchte er aufzuzeigen, dass der «Kauf», der seinen Klienten ruinieren würde, nichts als ein Scheingeschäft war. Das Gericht folgte seiner Argumentation und erkannte zu Recht: «Es sei der fragliche Kaufvertrag für Hr. Frei als unverbindlich erklärt, und die Curatel der Wolfensbergischen Fallimentsmasse mit ihrer Forderung ab und zur Ruhe gewiesen.»
Heinrich Wolfensberger war nicht der Mann, diese Niederlage still hinzunehmen. In wortgewaltigen Erklärungen und einer Extra-Beilage wandte er sich im «Freien Schweizer» an die Öffentlichkeit, dass im Prozess «rücksichtlich meiner Person und meiner Sache Vieles geschwazt, wirklich nur geschwazt, worden ist, das auf lauter Lug und Trug beruht, und dass Eint und Anderes, das ganz falsch aus anderem Maul

gekommen, aus meinem Munde richtig gewesen wäre.[25] Wenn ich richtig berichtet bin, so hat auch in jener Zeit ein gewisses Geschöpf, das ich, wie es wohl weiss, schon lange Zeit verachte, hinterrücks gegen mich manöverirt, während es, so wenig Verstand es auch hat, doch wissen sollte, dass ein solches Verfahren ein gleichsam meuchelmörderisches und ebenfalls sehr verächtliches ist [...] Diejenigen, die mich für einen Betrüger halten, erkläre ich als höchlich getäuscht, und Diejenigen, die ihnen eine solche Ansicht beigebracht, die Sache und die Verhältnisse aber genau gekannt haben, als Schurken und Spitzbuben».[26] Er suchte weiter Recht und durfte mit Einwilligung des Kantonsrates seinen Gegner Frei im Jahre 1846 vor dem Zuger Kantonsgericht nochmals einklagen.[27] Streitgegenstand war jetzt eine Schadenersatzforderung, weil Wolfensberger nicht in Konkurs geraten wäre, hätte Frei den Kauf gehalten. Er forderte eine Entschädigung von Fr. 69'000.– davon wenigstens Fr. 3435.– für die Folgen des «in böswilliger Weise verursachten Fallimentes, nemmlich für meine Kosten, Verdienstlosigkeit, Untersuchungsverhaft v. 77 Tagen, etc.» In dieser Frage aber fühlten sich die Zuger Richter nicht zuständig; sie wiesen ihn ans Obergericht Winterthur. Die Verhandlung fand hier am 25. Juli 1847 statt.[28] Prokurator Hürlimann, der Anwalt Wolfensbergers, unterstellte dem Angeklagten Frei, er hätte den Kauf nicht gehalten, weil er das Bergwerk wohlfeiler zu erwerben trachtete. Darum hätte er auch im Hintergrund einige Gläubiger Wolfensbergers dazu gedrängt, ein Konkursverfahren gegen seinen Kontrahenten anzustreben. Die Klage wurde auch in Winterthur abgewiesen – genauso wie die Appellation ans Obergericht.

Während Wolfensberger noch immer für seine Sache kämpfte, versuchte sich Ulrich Bodmer aus dem Kanton Zürich, der unter Wolfensberger Aufseher im Greit war, als nächster im Bergwerk.[29] Erfolglos: Schon am 24. September 1844 kam auch er ins Falliment.[30]

Das Bergwerk Greit warf in den ganzen Jahren seines Bestehens, von 1836 bis 1844, nie einen Gewinn ab; wer es betrieb, geriet in Konkurs. Trotzdem gab es den Anstoss zu neuen Schürfversuchen in der weiteren Umgebung (siehe Abb. 1).[31] Im Wurf [Mülibach] wurde 1846 ein erster Stollen aufgeschlossen; für kurze Zeit förderten die unbekannten Unternehmer in fünf Stollen Kohle. Anfangs der fünfziger Jahre gewannen die Gebrüder Elsener im Obersparen Kohle. Sie trieben drei Stollen, die bis 50 Meter lang waren, in den Berg; daneben schürften sie vor allem an der Oberfläche. «Die verschiedenen Schutthaufen in verschiedener Höhe mögen davon herrühren, dass die Leute in ihrem blinden Eifer im Suchen von erträglicheren Stellen den ganzen Sparen durchlöcherten.» In der Steinerfluh [Steigelflue] beuteten schliesslich anno 1860 und 1861 Joh. Klemens Elsener und seine Brüder in zwei Stollen von je 30 bis 40 Klafter Länge Kohle aus.

Auch diesen Versuchen – von Bergwerken zu sprechen ist hier kaum angebracht – war kein Erfolg beschieden. Der Menzinger Kohlenbergbau kam endgültig zum Erliegen. Die Stollen verfielen langsam wieder und begruben fest unter sich, was andernorts zum Schrittmacher der industriellen Revolution geworden ist.

Jede weitere Hoffnung ist unbegründete Illusion

Die Suche nach abbauwürdigen Kohlenvorräten ging in der Schweiz auch in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts – erfolglos – weiter. Eine «gründliche abschliessende Untersuchung der Kohlenfrage», wie sie die aargauische Naturforschende Gesellschaft im Jahre 1882 forderte, war deshalb geboten.[32] Für das Molassegebiet östlich der Reuss wurde diese Aufgabe Dr. Emil Letsch übertragen. Ihm verdanken wir als Resultat seiner umfassenden Nachforschungen eine ausgezeichnete Monographie mit vielen Angaben auch zum alten Kohlenbergbau in Menzingen.[33] Diese Angaben sind umso wertvoller, als zum Teil schriftliche Quellen, die ihm zur Verfügung standen, später geheime Wege gingen und heute unauffindbar sind.[34] Die Resultate seiner Arbeit fasste Letsch in sehr deutlichen Schlussfolgerungen für künftige Abbauversuche zusammen:

- «Als Minimalgrenze für Abbauwürdigkeit bei bergtechnisch sicherem Betriebe und bei längerer Dauer dürfen 25-30 cm angenommen werden, aber nur für den Fall, dass Fahrung (Transport der Kohle aus den Stollen), Wasserhaltung und Wetterführung sehr günstig sind und eine vorteilhafte Verwendung der Nebenprodukte [z.B. Mergel als Dünger] stattfinden kann.»
- «Geld für neue Schürfungen oder gar für Bohrungen im Molasseland auszugeben, ist völlig ungerechtfertigt, da ein den Kosten entsprechendes Resultat fast undenkbar ist.»[35]

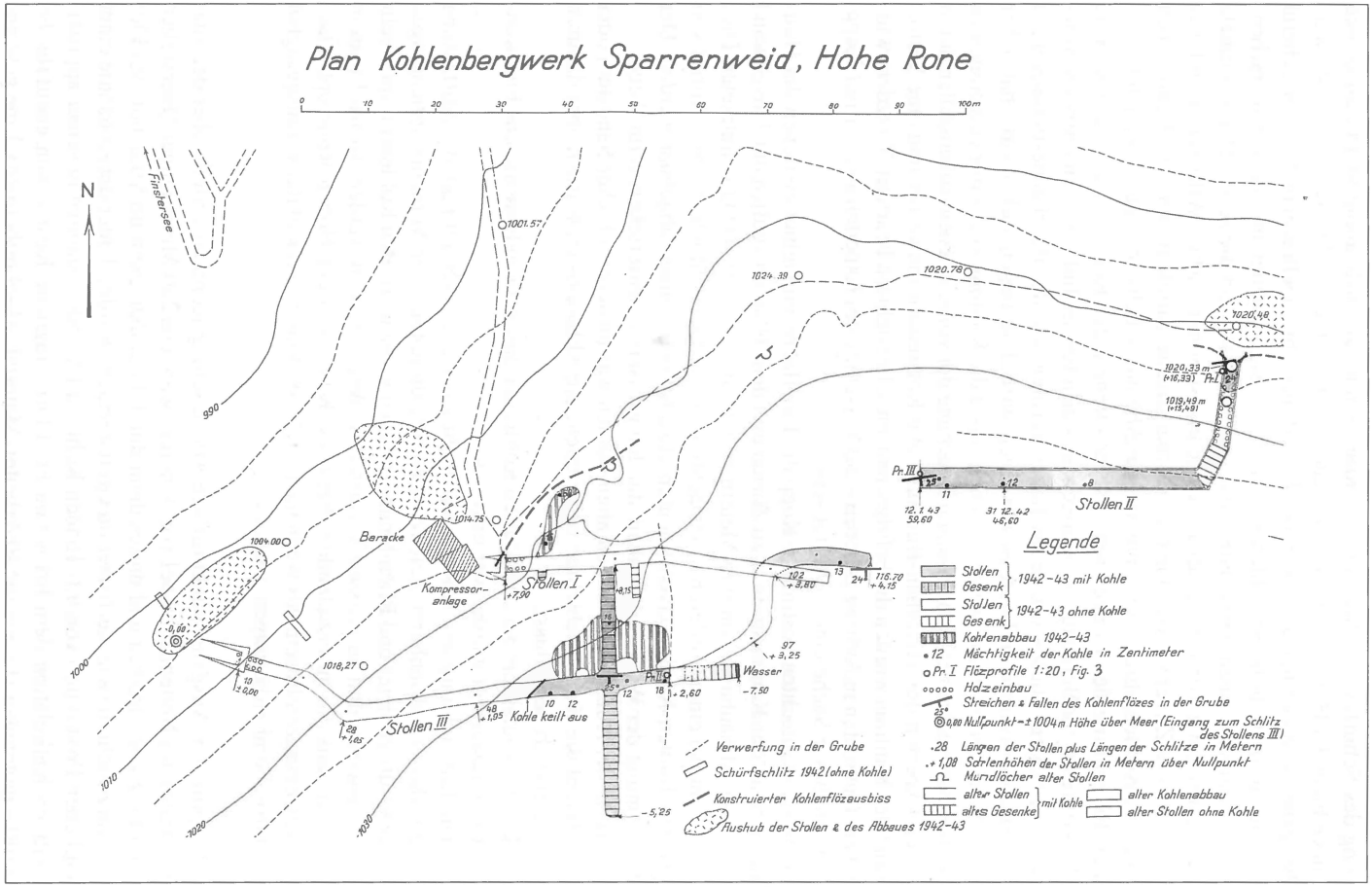
Diese Einschätzung der Situation teilte auch Professor Albert Heim: «Wir kennen den Charakter dieser Kohlenflöze nun genügend, um zu sagen: Jede weitere Hoffnung ist unbegründete Illusion.»[36] Illusionen nachzuhängen war vielleicht ein Wesenszug von Willi Schön. Er wurde 1895 in Berlin geboren, wohin sein Vater auf der Walz gezogen war. 1908 kehrte die Familie in die Heimatgemeinde Menzingen zurück. Als er vom alten Bergbau am Höhronen hörte, glaubte er, so Grossartiges zu finden, wie er es in Berlin in Ausstellungen und im Unterricht kennengelernt hatte. Die Enttäuschung beim Anblick der Löcher, die Stollen gewesen sein sollten, war verständlich. Sie tat aber seinem Interesse an der Sache keinen Abbruch. Nach Lehrerseminar, Militärdienst, nach zwei Jahren als Schulmeister und einer Stellung als Delegierter beim Internationalen Roten Kreuz, nach langen Jahren unsteten Lebens mit hochfliegenden Plänen und unerfüllten Erwartungen entschloss er sich im Jahre 1935, die Spuren des alten Bergwerkes systematisch zu verfolgen. Für ein heimatkundliches Werk durchforschte er mit hartnäckigem Eifer die Literatur so gut wie das Gelände. Hier gelang es ihm, längst eingestürzte Stollenzugänge freizulegen oder zu erweitern und eine genauere Vorstellung von der Geologie der Lagerstätte zu gewinnen.[37]

Nach dem Ausbruch des Zweiten Weltkrieges, als die ausreichende Versorgung der Schweiz mit ausländischer Kohle stets unsicherer wurde und echte Kohlensorgen drückten, gewann seine Arbeit plötzlich eine praktische Bedeutung. War es nicht – allen früheren Fehlschlägen zum Trotz – ein Gebot der Stunde, die Ausbeutung wieder aufzunehmen? Zusammen mit dem Geologen Dr. Josef Kopp, Ebikon, reichte er am 12. Februar 1941 dem Regierungsrat des Kantons Zug ein Gesuch ein um «Ertei-

lung des Schürfungsrechtes und der Konzession zur Ausbeutung von Braunkohlen im Gebiete der Hohen Rone auf die Dauer von 60 Jahren».[38] Die Konzessionsbewerber gaben sich «keinen übertriebenen Erwartungen hin, vielleicht in dem Sinne, beim Abbau auf meterhohe Schichten zu stossen».[39] Sie glaubten aber bei der herrschenden Notlage an einen wirtschaftlichen Abbau, auch wenn die Aussicht auf normale Verhältnisse nach dem Kriegsende grosse Investitionen verbot. Willi Schön entfaltete nun in der Zuger Presse eine rege journalistische Tätigkeit, um die Öffentlichkeit über die Kohlen, ihre Geschichte und die Abbaumöglichkeiten zu informieren.
Für die Prüfung des Konzessionsgesuches konnte der Regierungsrat auf die Hilfe des «Bureaus für Bergbau» im «Eidgenössischen Kriegs-Industrie- und Arbeits-Amt» in Bern zählen. Dieses wurde ins Leben gerufen, um die Bergbaubestrebungen zu fördern («soweit sie im Interesse der Kriegswirtschaft liegen und in wirtschaftlicher Beziehung verantwortet werden können») und die Kantone vor Fehlinvestitionen zu schützen.[40] Nach einer gemeinsamen Begehung der vorgesehenen Abbaustellen durch einen Experten des «Bergbau-Bureaus», die Konzessionsbewerber und eine Vertretung des Kantons wurden die Erfolgschancen sehr nüchtern beurteilt. Trotzdem wurde ein Gutachten in Auftrag gegeben – auf Vorschlag des Experten an Dr. Josef Kopp, der «in dieser Sache eine Autorität sei».[41]
In diesem Gutachten bestimmte Kopp die Flözfläche im Gebiet zwischen der Hüttner Egg an der Kantonsgrenze zu Zürich und dem Hölloch südlich der Fürschwand bei einer Abbaubasis von 900 Metern Höhe auf etwa 280'000 Quadratmeter. Dies entspricht bei einer mittleren Flözmächtigkeit von 18 Zentimetern einem Vorrat von 70'000 Tonnen Kohle; davon könnten etwa 60'000 Tonnen abgebaut werden. Der Berechnung der Wirtschaftlichkeit standen grössere Schwierigkeiten im Wege:

- Trotz der Aufschlüsse in den alten Stollen war unsicher, ob eher Sandstein oder Mergel die Kohlenschichten begleiteten; die Abbaukosten wurden aber dadurch wesentlich beeinflusst.
- Der Verkaufspreis der geförderten Kohle, der durch die eidgenössische Preiskontrolle festgelegt wurde, war ungewiss.
- Die Entwicklung des Krieges war nicht abzusehen. «Neigt man der Auffassung zu, dass in absehbarer Zeit Grossbombardierungen der Verkehrseinrichtungen des Ruhrgebietes und Rheinlandes erfolgen werden, die den Kohlentransport sehr erschweren und zu grossen Verlusten an Wagen führen werden, so wird man in bezug auf die zu erzielenden Preise für Kohle von der Hohen Rone optimistischer eingestellt sein, als wenn man an die Wirkungslosigkeit der vorausgesagten Grossbombardierungen glaubt.»[42]

Als optimalen Ausgangspunkt für den Abbau schlug Kopp eine Stelle über der Sparenstrasse im Nettenbachtobel vor. Von hier wäre ein 200 Meter langer Querstollen zum Flöz vorzutreiben und dieses dann durch Grundstrecken im Streichen des Flözes vorzurichten (wie das früher im Greit gemacht wurde). Unter der Annahme einer täglichen Produktion von 9,6 Tonnen Kohle (à Fr. 150.–) standen in seiner approximativen Kalkulation dem Erlös von Fr. 1440.– tägliche Kosten von ebenfalls Fr. 1440.– gegenüber (Löhne für 40 Arbeiter, Material, Abschreibungen). Eine gewinn-


Plan Kohlenbergwerk Sparrenweid, Hohe Rone
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100m
N
Finstersee
1001.57
1024.39
1020.78
1020.48
1020,33 m (+16,33)
Pr. I
1019,49 m (+15,49)
Pr. III
25°
11
12
8
12, 1.43 38,60
31 12.42 46,60
Stollen II
1014.75
Baracke
Kompressor-anlage
Stollen I
+7,90
+8,15
1004.00
0,00
1018,27
10 ± 0,00
29 +1,65
48 +1,95
Stollen III
Kohle keilt aus
10 12
12 18
Pr. II
+2,60
Wasser
-7,50
102 +3,80
13
24
116.70 +4,15
97 +3,25
-5,25
990
1000
1010
1020
1030
Legende
Stollen
Gesenk
1942-43 mit Kohle
Stollen
Gesenk
1942-43 ohne Kohle
Kohlenabbau 1942-43
12 Mächtigkeit der Kohle in Zentimeter
Pr. I Flözprofile 1:20, Fig. 3
Holzeinbau
25° Streichen & Fallen des Kohlenflözes in der Grube
0,00 Nullpunkt = ± 1004 m Höhe über Meer (Eingang zum Schlitz des Stollens III)
28 Längen der Stollen plus Längen der Schlitze in Metern
+1,08 Sohlenhöhen der Stollen in Metern über Nullpunkt
Mundlöcher alter Stollen
alter Stollen
altes Gesenke
mit Kohle
alter Kohlenabbau
alter Stollen ohne Kohle
Verwerfung in der Grube
Schürfschlitz 1942 (ohne Kohle)
Konstruierter Kohlenflözausbiss
Aushub der Stollen & des Abbaues 1942-43

bringende Ausbeutung war unmöglich, wenn nicht die eidgenössische Preiskontrolle einen höheren Verkaufspreis gestatten und Bund und Kanton die Aufschlussarbeiten subventionieren würden.
Das «Bureau für Bergbau» – von der Baudirektion um eine Stellungnahme gebeten – beurteilte die Berechnungen Kopps als eher zu optimistisch. Bei den beträchtlichen Transportkosten «würde sich diese Kohle so teuer stellen, dass ein Absatz kaum mehr zu erwarten wäre. [...] Die Ausbeutung durch einen Unternehmer zwecks Verkaufs der Kohle an irgendwelche am Bergwerk nicht beteiligte Verbraucher halten wir für wenig aussichtsreich.»[43] Dagegen schlugen die Experten vor, die Konzession Industriellen zu überlassen, die zum Betrieb ihrer Werke unbedingt auf zusätzliche Kohlen angewiesen waren. Eine Subventionierung der Aufschlussarbeiten wurde abgelehnt.
Willi Schön war ein Sonderling – zwar originell, gewandt im Ausdruck, aber verschroben, eine Existenz am Rande der Gesellschaft. Vielleicht gerade deswegen setzte er sich so leidenschaftlich für das Werk ein. Aber das Sagen hatte er nicht; Spannungen belasteten das Verhältnis zu Josef Kopp. In einem Konzessionsentwurf, den Kopp auf Vorschlag der Baudirektion ausgearbeitet hatte, hiess es: «Beim Zustandekommen einer Ausbeutung werde ich dafür Sorge tragen, dass Herr W. Schön für seine initiativen Bemühungen eine angemessene Beteiligung durch eine Produktionsabgabe erhält.»[44] Später schlug Kopp vor, die Konzession seinem Bruder, der die Finanzierung übernehmen wolle, zu zedieren. Sicher in der Hoffnung, dadurch eine baldige Ausbeutung zu ermöglichen, akzeptierte Schön den Vorschlag «unter ausdrücklicher Wahrung und Reservierung» seiner Ansprüche.[45] Am 13. Oktober wurde ein neues Konzessionsgesuch eingereicht: «Die Fuga A.G. Luzern, stellt hiermit das Gesuch um Erteilung einer Ausbeutungskonzession für Braunkohle auf 25 Jahre. [...] Die Fuga wird die Kohlenausbeutung unter Mitarbeit der Herren Dr. J. Kopp, Geologe, Ebikon, und Bergingenieur J. Weber, Zürich, durchführen. Sie hat keinerlei Beziehungen zu Herrn W. Schön, Menzingen, [...] und wird sich bei den Ausbeutungsarbeiten auf die techn. Mitarbeit der genannten Herren beschränken.»[46] Laut dem Eintrag im Handelsregister befasste sich die Fuga A.G. «mit dem Handel von Getreide und Futtermitteln, mit bergbaulicher Ausbeutung von Bodenschätzen und mit Handel von Brennstoffen». Einziges Verwaltungsratsmitglied war Direktor Fritz Kopp.[47]
Am 23. Oktober 1941 erteilte der Kantonsrat mit einem dringlichen Beschluss der Fuga A.G. die «Konzession für die Ausbeutung von Braunkohle im Gebiet der Hohen Rone». Der Regierungsrat legte danach in einem umfangreichen Vertragswerk die Konzessionsbedingungen fest.[48] Weil die Gewinnchancen doch gering waren, beschränkte er die finanzielle Belastung auf ein Mindestmass: Fr. 5000.– als Kaution, Fr. 500.– als Konzessionsgebühr und für jede verkaufte Tonne Kohle, beginnend mit der 100. Tonne, Fr. 1.– als Produktionsabgabe. Was immer vorgefallen sein mochte: Willi Schön genoss die Befriedigung, endlich und trotz allem sein Ziel erreicht zu

Abb. 5 (Seite 14): Bergwerk Sparrenweid: Grubenplan nach Braendlin, 1944.

Abb. 6: Bergwerk Sparrenweid: Eingang des Stollens I (Foto: Karl Landtwing, 1988).

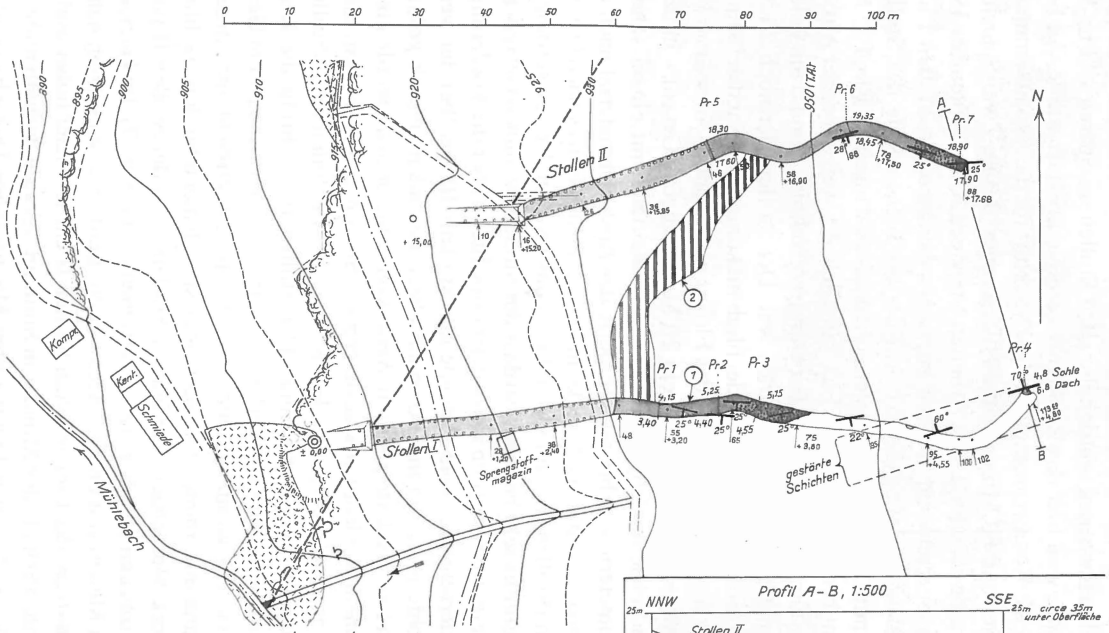
haben. Die Fuga A.G. wollte die Aufschlussarbeiten aufnehmen, sobald für die Kohle ein angemessener Preis erzielt werden konnte.

Im Sommer 1942 musste die schweizerische Maschinenindustrie ernsthaft mit der Möglichkeit rechnen, dass die Kohlenimporte gänzlich zum Erliegen kommen könnten. Produktion, Vollbeschäftigung und auch Export waren in Frage gestellt. Im Juli beschlossen die Gebr. Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur, und die Aktiengesellschaft der Eisen– und Stahlwerke, vormals Georg Fischer, Schaffhausen, gemeinsam nach schweizerischen Kohlenvorkommen zu suchen. Ihr Hauptaugenmerk richtete sich auf «abbauwürdige Vorkommen in der Zentral- und Ostschweiz mit vernünftigen Frachtverhältnissen».[49] Den beiden Firmen standen die Erfahrung und das Personal der gemeinsamen Tochterunternehmung, des Eisenbergwerkes Gonzen A.G. in Sargans, zur Verfügung. Sie wollten eigene Konzessionen erwerben und selber abbauen. Trotzdem gingen sie auf ein Angebot der Fuga A.G. ein, weil hier eine Konzession bereits vorlag und ohne Verzug mit den Aufschlussarbeiten begonnen werden konnte. Man war sich durchaus bewusst, dass die Schweizer Molassekohlen nur einen Notbehelf darstellen konnten. Sie waren von wesentlich schlechterer Qualität (mit geringerem Heizwert und höherem Aschegehalt) als die importierten Industriekohlen und kosteten zudem mehr als das Doppelte (Fr. 180.– bis Fr. 220.– franko Verladestation gegenüber Fr. 100.– bis Fr. 120.– franko Werk).

Die Fuga A.G. trat ihre Rechte an das Industrie-Konsortium Sulzer-Fischer ab. Dem Eisenbergwerk Gonzen oblag die technische Leitung, und Dr. Josef Kopp war geolo-

gischer Berater. Die Vortriebsarbeiten wurden dem Baugeschäft A. Frigo, Zug, vergeben, das sich bald mit der Firma Ed. Züblin & Cie A.G., Zürich, zur «Bauunternehmung Bergwerk Hohe Rone» zusammenschloss. In einem ersten Schritt galt es, durch Stollenvortrieb Ausdehnung und Mächtigkeit des Flözes festzustellen, um die Frage einer wirtschaftlichen Ausbeutung begründet klären zu können. Als Ausgangspunkte dieser Aufschlussarbeiten wurden die alten Stollen im Sparen und im Wurf, am Mülibach, gewählt, weil hier das Risiko als gering eingestuft wurde. An beiden Stellen produzierte eine Kompressoranlage die Druckluft für die Abbauhämmer. Die Belegschaft umfasste rund 60 Mineure und Hilfsarbeiter, die im Zwei-Schicht-Betrieb der Kohle zu Leibe rückten. Diese Arbeiten begannen Mitte September 1942.[50] Im Kohlenbergwerk Sparrenweid wurden zuerst die beiden alten Stollen I und II ausgeräumt und gesichert (siehe Abb. 5). Auf der nördlichen Seite des Stollens I zeigte sich das Flöz mit 15 bis 30 Zentimetern überraschend mächtig. Rund 25 Meter vom Stollenmund entfernt hörte aber das Flöz plötzlich auf, weil es bei der Aufschiebung des Höhronen durch eine vertikale Bruchlinie zerschnitten und dann beidseits dieser Verwerfung ungleich gehoben worden war. Der Stollen, der noch 25 Meter über die Verwerfung hinaus getrieben wurde, blieb im kompakten Sandstein und traf die Kohle nicht mehr an. Um den Verlauf des Flözes nach Süden – in seinem Fallen – zu verfolgen, wurde vom alten Stollen ein 20 Meter langes «Gesenk» in der Art eines schrägen Blindschachtes abgeteuft. Ein Windenaufzug mit einem schmalen Wagen von 18 Zentimetern Spurbreite beförderte das Ausbruchmaterial nach oben. Vom Ende des Gesenkes wurde eine Strecke im Streichen des Flözes nach Osten und Westen vorgetrieben (Stollen III). Im Osten brach das Flöz an der Verwerfung wieder ab; im Westen keilte es sehr bald aus, so dass der Stollen im tauben Gestein bis an die Oberfläche weitergeführt werden musste. Er erleichterte aber die Förderung und verbesserte die Wetterführung. Vom Ostende des Stollens III aus (bei der Verwerfung) wurde die Kohle in einem mit 60° nach Osten fallenden Gesenk gefunden; eindringendes Wasser verhinderte aber ein Weiterkommen. Deshalb wurde ein weiterer Versuch mit einem nordostwärts ansteigenden Stollen unternommen; auch er traf das Flöz wieder an. Schliesslich wurde das Gesenk vom Stollen I zum Stollen III im Flöz nochmals um 20 Meter verlängert. Der Stollen II durchfuhr die Kohlenschicht nahe dem Stolleneingang und verlief dann über dem Flöz in taubem Gestein. Nach einem kurzen Gesenk wurde das durchschnittlich 12 Zentimeter mächtige Flöz wieder angetroffen und mit einem 42 Meter langen streichenden Stollen erschlossen. Beim Kohlenbergwerk Mühlebach wurden der Stollen I und der Stollen II parallel im Streichen des Flözes und gleichzeitig vorgetrieben (siehe Abb. 7). Im Querschnitt waren sie rund zwei Meter breit und 1,8 Meter hoch. Beide Stollen setzten nahe bei Abbaustellen von 1846 an; der Eingang zum Stollen II lag 15 Meter höher und etwa 40 Meter weiter nordöstlich als der Mund von Stollen I. Es kam deshalb nicht überraschend, dass der Vortrieb sehr bald auf «alten Mann» stiess. Danach erschlossen beide Stollen eine breitere Zone, wo das Flöz mit einer Mächtigkeit von 6 bis 20 Zentimetern relativ gut entwickelt war (siehe Abb. 8). Nach Osten zu keilte die Kohle aus und wurde durch Kohlensandstein abgelöst. Im Stollen I setzte bald auch dieser Kohlensandstein aus, und das Flöz blieb bis zum Stollenende – abgesehen von

Plan Kohlenbergwerk Mühlebach, Hohe Rone



Legende

- Stollen 1942–43 mit Flöz in Glanzkohlenfacies
- Stollen 1942–43 mit Flöz in Kohlensandsteinfacies
- Stollen 1942–43 ohne Flöz
- Stollen 1942–43 im „alten Mann"
- Kohlenabbau 1942–43 (Aufbruch)
- Holzeinbau
- Nullpunkt = ±903 m Höhe über Meer (Eingang zum Schlitz des Stollens I.)
- 88 / +3,20 Längen der Stollen plus Längen der Schlitze in Metern; Sohlenhöhen der Stollen in Metern über dem Nullpunkt
- Pr-I Stollenprofile 1:50 & Flözprofile 1:10, Tafel II
- 5,15 Basis des Kohlenflözes in Stollenprofilen 1:50 in Metern über Nullpunkt
- 62° Streichen & Fallen des Kohlenflözes und der Sandsteine in der Grube
- 1 Entnahmestelle der Kohlenproben
- A ⊢ B Profil 1:500
- Konstruierter Ausbiss des Kohlenflözes
- Aushub der Stollen & Abbaue 1942–43
- Mundlöcher alter Stollen

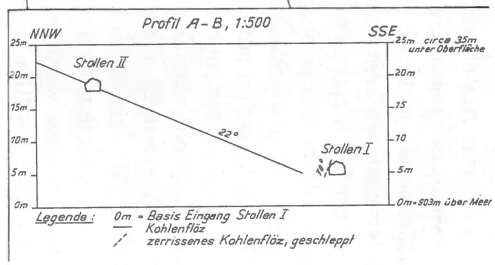


Abb. 8: Bergwerk Mühlebach: Kohlenflöz im Stollen I bei Stollenmeter 48. Metermass. (Foto Karl Landtwing, 1988).

vereinzelten zerdrückten Kohlenlinsen – verschwunden. Im westlichen Teil der Flözzone wurden durch einen ein Meter hohen Aufbruch im Fallen der Kohlenschicht die beiden Stollen miteinander verbunden («Kohlenabbau 1943» im Grubenplan). Der ungünstigen Verkehrsverhältnisse wegen erteilte das Bergwerk Gonzen einem Ingenieur-Bureau den Auftrag, Vorschläge für eine Seilbahnanlage auszuarbeiten, mit der die Kohle vom Bergwerk Mühlebach über die Sihl hinweg nach Chneus in der Gemeinde Hütten hätte transportiert werden können.
Anfangs Januar 1943 waren die Aufschlussarbeiten so weit gediehen, dass sie einen Überblick über die Kohlenvorkommen und die Flözmächtigkeiten ermöglichten. Der Vortrieb in den Stollen wurde deshalb eingestellt und durch einen versuchsweisen, beschränkten Kohlenabbau abgelöst. In der Grube Sparrenweid galten 200 bis 300 Tonnen Kohlen als aufgeschlossen. Im Flöz erreichte die hochwertige Glanzkohle eine mittlere Gesamtmächtigkeit von etwa 12,5 Zentimetern. Das Hangende bestand aus relativ weichen Mergeln, die einen Abbau erleichterten. Ungünstiger zeigten sich die Verhältnisse im Werk Mühlebach. Im Flözfeld zwischen den beiden Stollen und in seiner nördlichen und südlichen Verlängerung waren auch etwa 200 Tonnen vorgerichtet. Die mittlere Mächtigkeit der Glanzkohle

Abb. 7, Seite 18: Bergwerk Mühlebach: Grubenplan von E. Braendlin. 1943 (Ausschnitt).

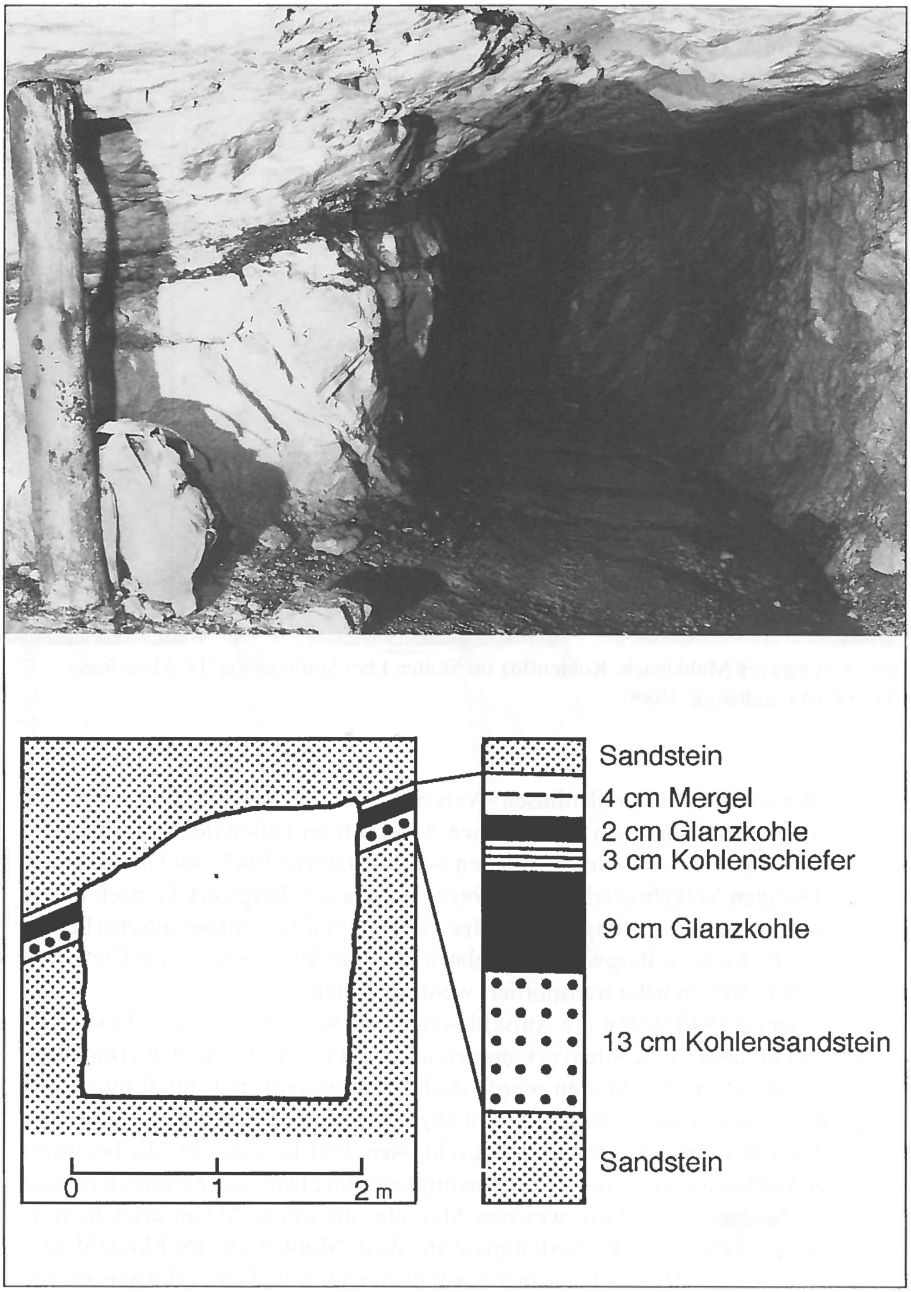


Abb. 9: Bergwerk Mühlebach, Blick in den Stollen II; schematischer Querschnitt nach Braendlin, 1943
(Foto Karl Landtwing, 1988).

betrug aber nur rund 6,5 Zentimeter. Weil das Flöz überall in harten Sandsteinen eingelagert war und eine Mergelschicht im Hangenden fast völlig fehlte, wurde der Vortrieb erschwert und der Abbau verteuert. Die Qualität der Kohle hingegen vermochte die Erwartungen zu erfüllen; in beiden Gruben lag eine gute Molassekohle vor.

Es war nun möglich, die Gestehungskosten der Kohle annähernd zu bestimmen. Aufgrund einer Offerte der «Bauunternehmung Bergwerk Hohe Rone» errechnete Direktor E. Eugster vom Bergwerk Gonzen die Kosten für eine Tonne von der Sparrenweid oder vom Mühlebach, franko Maschinenfabrik Sulzer, Winterthur, auf etwa Fr. 425.– (Abbau: Fr. 260.–, Transport Sparrenweid–Baar–Winterthur: Fr. 67.–, Amortisation und Wartung der Installationen: Fr. 100.–).[51] Mittlerweile schienen sich aber auch die Verhältnisse im Kriegsgeschehen zu klären; die Katastrophe von Stalingrad erweckte Hoffnungen, Hitler war in die Abwehr gedrängt. Vor diesem Hintergrund waren die Firmen Sulzer und Georg Fischer nicht mehr bereit, am Höhronen ein teures und unsicheres Engagement im Bergbau einzugehen, zumal sich ihnen beim Riedhof im Aeugstertal eine viel günstigere Abbaumöglichkeit bot.

Am 3. Februar 1943 wurde die Arbeit eingestellt, am 4. Februar bereits die Liquidation der beiden Gruben beschlossen – noch bevor sie überhaupt die Produktion richtig aufnehmen konnten. Die rund 40 Tonnen Kohlen, die total gefördert worden waren, fielen beim Stollenvortrieb und im Versuchsabbau an. Wie gering sich auch diese Menge ausnahm, sie kam teuer zu stehen. Der Bergbauversuch am Höhronen kostete die beiden Industrieunternehmen rund Fr. 243'000.–.[52] Das Unwahrscheinliche wurde also wieder nicht möglich, die Hoffnung blieb wirklich Illusion – geologischen Expertisen und bergbaulichem Know-how, moderner Technik und wirtschaftlicher Potenz zum Trotz. Nur der Konkurs blieb glücklicherweise aus.

Josef Kopp ärgerte sich über «die Art und Weise, wie an der Hohen Rone «Bergbau» betrieben wurde». Das Tempo des Vortriebes entsprach nicht seinen Wünschen. Aber er hatte nicht die Kompetenz, «im Interesse einer rationellen Förderung Remedur zu schaffen».[53] So war er noch bei einem Gespräch im Jahre 1976 überzeugt, dass der Misserfolg nicht allein den geologischen Voraussetzungen, sondern auch dem mangelhaften Betrieb anzulasten war. Trotzdem zeigte er sich dem Eisenbergwerk Gonzen gegenüber in einem Brief versöhnlich: «Bei dieser Gelegenheit teile ich Ihnen mit, dass ich angesichts der enttäuschenden Resultate, die ich sehr bedaure, auf eine Honorierung meiner Tätigkeit und Auszahlung der Spesen in der Höhe von Fr. 120.– verzichte.»[54]

Die Zeiten ändern sich

Die Schürfwunden des vergangenen Bergbaus sind wieder verwachsen; seine Narben zeigen sich nur dem, der von ihrer Existenz weiss: eine kleine Halde, eine Verflachung, ein sanfter Einschnitt. Für ein Fuchsloch ist der Eingang unter der entblössten Sandsteinbank etwas gross. Rückwärts zwängen wir uns hinab – hinein ins kühle Dunkel des morastigen Stollens. «Jetzt irrt der Bergmann mit seinem Grubenlicht in unterirdischen Wäldern, und sieht verwundert die stolze Palme im Schosse der Erde.»[55]

Abb 10; Bergwerk Mühlebach; Aufbruch im «Kohlenabbau 1943» vergleiche Abb. 7 (Foto Karl Landtwing, 1988).

Und doch: Das Bild mit den Palmen, den Sumpfzypressen, den Seerosen und Krokodilen will sich nicht recht zeigen. Zu sehr bedrückt die Enge, zu unscheinbar zieht sich die dunkle Kohlenschicht der rauhen Wand entlang. Rechts ein schmaler, niedriger Gang abwärts, ein Gesenk ins Ungewisse. Der nasse schwarze Boden, der die Kohle trug, glänzt im Scheine des Karbids. Auf der Seite flösst der «alte Mann» Vertrauen ein. Rutschen? Auf allen Vieren kriechen? Die Nässe ist so unangenehm, wie es die harten Steine an der Decke sind. Nach mühsamen Metern mündet das Gesenk in einen streichenden Stollen. Wieder etwas Bewegungsfreiheit! Der Stollen verzweigt sich; beinahe umfasst er eine massive Sandsteinsäule. Wie die Füllung eines Birnenweggens ist das Flöz am Fusse der Wand zwischen den harten Sandsteinen eingeklemmt und stellenweise dezimeterweit herausgeholt. Wir sind vor Ort. Tropische Wärme vermag uns nicht zu umfangen, wohl aber ein leises Schaudern beim Gedanken an die Häuer. Hier lagen sie, nass, dampfend, fröstelnd, um mit der Haue die dünne Kohlenschicht herauszuschrämen. Gute alte Zeit? Bilder aus den Anfängen des englischen Kohlenbergbaus werden plötzlich Realität von Menzingen.
Staub und Wolfensberger, die hier ein Geschäft zu machen hofften, können wir uns bildhaft vorstellen. Wer aber waren die Männer, die für sie die Kohlen aus dem «Feuer» holten? Sie haben nichts hinterlassen als die Löcher im Berg. Was mochte in ihnen vorgegangen sein, wenn sie am Morgen durch die enge Röhre zur Abbaustelle kro-

chen? Die Vorstellung von rauschenden Palmen wird sie kaum beflügelt haben, vielleicht aber die Hoffnung, doch noch eine ergiebigere Stelle zu finden.
Zurück ans Licht des Tages. Der Kontrast könnte grösser nicht sein. Vor uns geht der Blick hinaus auf eine grossartige Moränenlandschaft, die gewaltige Gletscher in kalter Zeit gebildet haben. Hinter uns, verborgen im Schoss der Erde, liegen die Zeugen eines üppigen Moorwaldes und eines warm-feuchten Klimas. Was Jahrmillionen auseinanderliegt, ist hier auf den einen Kilometer gerafft. Einem Thermometer gleich haben die Mergel und Kohlen die miocänen Umweltbedingungen registriert. Und als sensibler Barometer geben sie uns Auskunft über die wirtschaftliche Wetterlage in der Schweiz des 19. und 20. Jahrhunderts. Die Zeiten ändern sich; doch mögen nie mehr Tage kommen, wo die Kohlen, die noch immer tief im Innern des Höhronen schlummern, wieder als abbauwürdig angesehen werden könnten – der Not gehorchend und allen bisherigen Misserfolgen zum Trotz.

Anmerkungen

[1] Archiv der Einwohnergemeinde Menzingen: Correspondenz-Buch, Einwohnerrat 1887–1895, Brief 227, Juli 1890, S. 183.
[2] Die Schreibweise der Orts- und Flurnamen richtet sich im Text nach der Landeskarte der Schweiz (1:25'000), in Zitaten wird die alte Schreibweise übernommen.
[3] Archiv der Einwohnergemeinde Menzingen: Protokoll des Gemeinderates vom 9. Dezember 1836.
[4] Stadt- und Kantonsbibliothek Zug, TMsc 330: Präsident J. A. Elsener: Aufzeichnungen über gmdrthl. Verhandlungen 1832–1839.
[5] Der freie Schweizer, Nr. 9, 3. März 1837.
[6] Der Eidgenosse, Nr. 22, 17. März 1837.
[7] Der freie Schweizer, Nr. 21, 26. Mai 1837.
[8] Emil Letsch: Die Schweizerischen Molassekohlen östlich der Reuss, in: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz; geotechnische Serie, 1. Lieferung, Bern, 1899, S. 11.
[9] Neue Zuger-Zeitung, Nr. 99, 10. Dezember 1887.
[10] Staatsarchiv Zug: Gerichts-Protokoll des Kantons Zug vom May 1842 bis May 1844, S. 256–257.
[11] Archiv der Einwohnergemeinde Menzingen: Sammelmappe «Braunkohlenbergbau Hohe Rone»; [Willi Schön]: Die Braunkohlen der Hohen Rone, o. O., o. J.
[12] Mergel: Sedimentgestein aus einer Mischung von Kalk und Ton (und u. U. feinem Sand); diente früher als Dünger für nährstoffarme («ausgemergelte») Böden.
[13] Letsch (wie Anm. 8), S. 12 und 61–63. Befunde vor Ort und die wenigen schriftlichen Hinweise erlauben den Schluss, dass der Abbau im Greit gleich wie im gut dokumentierten Bergwerk Käpfnach erfolgte.
[14] Letsch (wie Anm. 8), S. 12.
[15] Franz Iten: Ein Zuger Kohlenbergwerk, in: Heimat-Klänge, Sonntags-Beilage zu den Zuger Nachrichten, Nr. 1, 5. Januar 1936.
[16] Letsch (wie Anm. 8), S. 13.
[17] Wie Anm. 1, S. 183.

[18] Staatsarchiv Zug, G 233/7: Fallimente vom 23. Dezember 1839–24. Dezember 1845, S. 53-54.
[19] Der freie Schweizer, Nr. 7, 17. Februar 1843.
[20] Iten (wie Anm. 15).
[21] Wie Anm. 18, S. 52.
[22] Wie Anm. 10, S. 255. Die folgenden Zitate ohne Angaben sind alle diesen Prozessakten entnommen.
[23] Wie Anm. 18, S. 233.
[24] Wie Anm. 10.
[25] Durch ein Beiurteil wurde ihm verwehrt, im Prozess selber auszusagen.
[26] Der freie Schweizer, Nr. 25, 23. Juni 1843, weitere «Erklärungen» in den Nrn. 29 und 32, vom 21. Juli und 11. August 1843.
[27] Staatsarchiv Zug: Gerichts-Protokoll des Kantons Zug vom May 1844 bis May 1847, S. 327–336, 384–385.
[28] Obergericht Winterthur: Gerichtsprotokoll 1847, S. 1015–1672.
[29] Letsch (wie Anm. 8), S . 11.
[30] Wie Anm. 18, S. 354.
[31] Letsch (wie Anm. 8), S. 13–15.
[32] Letsch (wie Anm. 8), S. VI.
[33] Letsch (wie Anm. 8).
[34] Ein wichtiger Informant war alt Landammann A. Weber, Zug. Seine «Sammlung von Materialien zur Zuger-Geschichte» in der Stadt- und Kantonsbibliothek Zug enthält wohl eine Mappe «Steinkohlen», aber deren Inhalt fehlt seit langem.
[35] Letsch (wie Anm. 8), S. 248.
[36] Albert Heim: Geologie der Schweiz, Band 1. Leipzig, 1917, S. 81.
[37] Wie Anm. 11; Willi Schön: Kurzbericht über die Entstehungsgeschichte der Kohlenbergwerke im Gebiet der Hohen Rone. 18. September 1942.
[38] Staatsarchiv Zug: Kantonsrat- Vorlage Nr. 554. Bericht und Antrag des Regierungsrates an den Kantonsrat betr. Konzession der Kohlenausbeutung im Gebiet der Hohen Rone (vom 15. Oktober 1941). 1836 kannte der Kanton Zug kein geschriebenes Bergrecht und auch kein Gewohnheitsrecht, das ihm den Anspruch auf die Kohlen im Menzinger Gemeindewald gesichert hätte. Erst mit dem «Einführungsgesetz des Kantons Zug vom 17. August 1911 zum Schweizerischen Zivilgesetzbuch» erstreckt sich das Hoheitsrecht des Staates auch auf die Bergwerke (§ 89). Siehe: Karl Ernst Bauer: Staat und Bergbauberechtigung in der Schweiz. Essen, 1931.
[39] Willi Schön: Die Braunkohlen der Hohen Rone, in: Zuger Nachrichten, Nr. 24, 26. Februar 1941.
[40] Staatsarchiv Zug: Korrespondenzmappe «Kohlenvorkommnisse Hohe Rone, Menzingen»: Korrespondenzen, Gutachten, etc.; Kreisschreiben EVD vom 20. Februar 1941.
[41] Wie Anm. 40; Antrag der Baudirektion vom 18. März 1941.
[42] Wie Anm. 40; Josef Kopp: Geologisch-technisches Gutachten über die Kohlenvorkommen und die Kohlengewinnung an der Hohen Rone oberhalb Finstersee (Menzingen), Ebikon, 17. Juni 1941.
[43] Wie Anm. 40; Brief des Bureaus für Bergbau an die Baudirektion vom 27. August 1941.
[44] Wie Anm. 40; Konzessionsentwurf von Josef Kopp vom 24. Juni 1941.
[45] vgl. Anm. 53.
[46] Wie Anm. 40; Brief der Fuga A.G. an die Baudirektion vom 13. Oktober 1941.
[47] Wie Anm. 40; Brief von Josef Kopp an die Baudirektion vom 8. Oktober 1941.
[48] Wie Anm. 40; Regierungsratsbeschluss über die Konzessionsbedingungen für die Ausbeu-

tung von Braunkohle im Gebiet der Hohen Rone (vom 10. November 1941).

[49] Archiv Eisenbergwerk Gonzen A.G., Sargans; Schweizer-Kohle, Bulletin, Nr. 1, 15. August 1941.

[50] Schweizerische Geologische Dokumentationsstelle, Bern, Dossier «Hohe Rone» des Eidg. Bergbau-Bureaus. a) E. Braendlin: Bericht über die Untersuchung der Braunkohlengrube Mühlebach, Hohe Rone; Basel 1943. b) E. Braendlin: Zusammenfassender Bericht über die Braunkohlengruben Mühlebach und Sparenweid, Hohe Rone, Gemeinde Menzingen; Basel 1944.

[51] vgl. Anm. 49; handschriftliche Notiz.

[52] vgl. Anm. 50, Lit. b.

[53] vgl. Anm. 50; Brief von Josef Kopp an das Eidg. Bergbau-Bureau vom 13. Juni 1943.

[54] vgl. Anm. 49; Brief von Josef Kopp an das Eisenbergwerk Gonzen vom 20. Februar 1943.

[55] Rudolph Meyer: Die Geister der Natur, in: Emil Egli, Erlebte Landschaft, Zürich 1961, S. 171.

Anschrift des Autors:
Dr. Karl Landtwing
Rosenbergweg 8a
6300 Zug

Hélène Morin-Hamon

Les techniques de préparation méchanique du minerai de fer sédimentaire d'altération ou minerai pisolithique

Les ateliers de la Montbleuse (Haute-Saône)

Résumé

Du XVIe au XIXe siècle, la Franche-Comté occupait une place très importante dans l'industrie sidérurgique française. De nombreux vestiges témoignent de cette industrie.
Le site de lavage du minerai de fer pisolithique de La Montbleuse (Haute-Saône) est remarquablement conservé. L'analyse topographique, la lecture du paysage, les observations sédimentologiques et la confrontation avec les sources écrites permettent de reconstituer les techniques de lavage mises en oeuvre.
Cette étude ponctuelle s'inscrit dans le cadre d'une recherche historique régionale (terrain et archives) sur les techniques de préparation mécanique des minerais de fer.

Introduction

La Franche Comté fut, à partir du XVème siècle une des grandes régions productrices de fer en France. Les vestiges de cette industrie, mines et fourneaux sont encore très nombreux (Morin 1994, 1995 a et b, Belhoste et alii 1994). Les activités de préparation des minerais de fer, concassage, tri, ont également laissé des traces bien visibles dans le paysage. L'étude de ce type de site est encore inédite (Morin-Hamon 1996a et 1996b). La présentation du site de Bellevesvre sur la commune d'Etrelles-La-Montbleuse constitue une première approche sur le sujet.

1 Les minerais et les méthodes de préparation

1.1 Les minerais de fer de Franche Comté

En Franche-Comté, on trouve principalement trois grands types de minerais de fer (Rosenthal 1990). Dans les Vosges méridionales, affleurent quelques filons de sidérose formant des gîtes de moindre importance (Thirria 1833). Les gisements de minerais de fer sédimentaires mésozoïques sont nombreux et variés. Ils se sont formés entre le Lias et le Crétacé inférieur. Enfin, il existe des gîtes résultant de l'altération de roches préexistantes avec ou sans remaniement ultérieur (Morin *et al.* 1993 p.121-124.).

Disséminés en grandes quantités à la surface du sol, ces minerais étaient faciles à exploiter. Il s'agit d'argiles particulièrement riches en hydroxyde de fer ou limonite qui existent sous forme de sphérules arrondies, ou pisolithes, noyés dans une argile limoneuse. Ces grains de 1 mm à 15 mm de diamètre se présentent sous l'aspect de concrétions. Dans certains remplissages, ils peuvent s'agglutiner en agglomérats plus ou moins cimentés : « la greluche ».
Le minerai de fer pisolithique d'âge Plio-Pleistocène occupe la majeure partie des plateaux de la Haute-Saône et de l'Ouest du Jura. Les pisolithes sont identiques à ceux du minerai sidérolithique. La genèse de leur formation est identique. Seul diffère l'âge de ces formations qui remontent pour certaines au Villafranchien. Parfois, les sédiments se sont trouvés piégés par des formations calcaires postérieures, constituant, dans les plaines de la Saône, le „castillot". Suivant l'importance des phénomènes de transport et de sédimentation, le minerai de fer en grains présente des modes de gisements très irréguliers tant par la qualité du minerai que par l'épaisseur du dépôt. Ainsi, des gisements de surface n'atteignent que quelques mètres de profondeur. Certains remplissages karstiques présentent parfois des épaisseurs considérables de plusieurs dizaines de mètres. C'est le fer „diluvien" cité par Thirria (Thirria 1833). L'Ouest de la Haute-Saône abrite ainsi l'un des gîtes les plus importants, exploité dès l'époque médiévale et sans interruption jusqu'au XIXème siècle. Une centaine de gîtes était encore en exploitation vers 1830.
Dans le Jura, le secteur de la forêt d'Arne a été intensément fouillé par minières et petits travaux souterrains dès l'Antiquité (Raïssouni 1995). Les plateaux calcaires des collines préjurassiennes présentent de nombreux gouffres et grottes comblés en partie par des remplissages pisolithiques. Les remplissages karstiques ont été dans leur ensemble abondamment exploités et vidés de leur contenu dès le XVIème siècle.

La morphologie du minerai pisolithique est très diversifiée. Les ramassages que nous avons effectués aux abords de plusieurs sites de lavage et sur quelques sites d'extraction présentent plusieurs types de minerai :
- des minerais meubles en grains (La Montbleuse, Baslières, Cugney)
- des plaquettes (Noidans le Ferroux)
- des agrégats (La Montbleuse)
- des concrétions de formes tubulaires ou aréolaires (Noidans le Ferroux)
- des brèches (Fallon)

1.2 La préparation mécanique des minerais de fer

Le minerai de fer se présente très rarement à l'état pur. Le plus souvent, il est mélangé à d'autres sédiments ou minéraux dont il faut le séparer. Ce travail s'effectue en général sur le lieu d'extraction et toujours avant l'opération de la fonte. Il est ainsi réduit presque à son poids métallique et son transport est plus facile et moins onéreux. Un essai de définition de la préparation mécanique des minerais est donné par Haton de la Goupillière, ingénieur des mines dans son cours *d'exploitation des mines* (Haton 1885, p. 675-676). Il distingue en effet la première partie des manipulations que

doit subir le minerai, de celles qui succéderont et qui constituent selon lui la métallurgie proprement dite. Cette dernière science dit-il *„emploie comme agent principal, la chaleur, tandis que l'ensemble qui va nous occuper, fait uniquement appel aux forces mécaniques"*.
Monnet quant à lui insiste sur la notion de concentration qualitative du produit. On peut parler aussi d'un *processus d'enrichissement* : *„(...) l'art de préparer les mines consiste donc à les savoir rassembler, et à les séparer de leur roche, et de les réduire d'un grand volume dans un petit (...)."* (Monnet 1773, p. 266).
La préparation des minerais était une industrie à part entière. Les opérations métallurgiques étaient souvent occupées par un personnel distinct de celui de la mine et en un lieu différent. La préparation mécanique s'effectuait au contraire, en général, sur le carreau de la mine où elle se combinait étroitement avec les tâches d'extraction. Pour cette raison, elle appartient alors au même groupe d'ingénieurs ou maîtres mineurs et reste soumise à la même direction. *„(...) C'est un usage généralement établi, de disposer les mines* (c'est-à-dire: les minerais) *sur le lieu même où est l'exploitation. Pour cela, on y a toujours les bocards, les laveries, et tout ce qui est nécessaire pour ce travail. C'est par un motif d'économie que cet usage s'est établi ; car s'il fallait transporter au loin les mines souvent mêlées à beaucoup de roches, les dépenses seraient ruineuses."* (Monnet 1773, p. 266)
Les techniques de préparation mécanique sont conditionnées par la nature et la morphologie des minerais : *„(...) nous pouvons diviser les mines en trois qualités différentes ; 1° en massives, c'est à dire pures et rassemblées en masse ; 2° répandues en morceaux plus ou moins gros dans la roche. 3°. en parties finement dispersées et comme confondues dans la roche (...)."* (Monnet 1773, p. 267)
Les minerais peuvent se retrouver sous ces différentes formes selon le mode de gisement, la nature de l'encaissant ou son faciès géologique. Les méthodes de préparation mises en oeuvre devront s'adapter à cette diversité. La structure et l'organisation des ateliers de traitement en témoigneront.

1.3 Les vestiges du lavage

Les sites de préparation mécanique sont constitués d'aires de lavage, lieux où l'on sépare le minerai en grains et d'aires de rejets où s'accumulent les déchets de l'opération. Les aires de préparation mécanique sont essentiellement constituées de structures en terre ou en bois par conséquent fragiles et temporaires.
Elles comprennent les bacs de lavages ou lavoirs à bras précédés d'aires de stockage du minerai. D'autres structures liées au lavage accompagnent ces vestiges : conduites d'amenée d'eau, exutoire de crues...
Les déchets des différentes étapes de la préparation sont évacués à l'extérieur. Généralement, ils sont accumulés en quantité plus ou moins importante à proximité immédiate. Ces amas de boues résiduelles composées de sables, d'argiles et de limons divers sont communément appelés *haldes*.
Le lavage induit la mise en oeuvre d'un processus de séparation du minerai de sa gangue et de l'encaissant. Dans le cas de la Montbleuse, le minerai est constitué par

un agrégat de pisolithes cimenté autour d'une gangue siliceuse. Ces agrégats sont par ailleurs localisés dans les niveaux argileux. Les accumulations de déchets des ateliers sont constituées de ces deux fractions : sables et argiles. L'analyse sédimentologique des haldes mais aussi des structures de lavage permet d'identifier la fonction de chaque aire de travail. Trois types de limons cohabitent sur le site de la Montbleuse : des limons d'origine alluviale, des limons d'origine éolienne, et des limons issus de l'altération de la roche mère. La plupart des sédiments décolorés représentent des phases de décantation d'eaux fortement chargées en sables, silts et argiles. Cette décantation provient donc de la séparation des minerais. Ces limons résiduels sont généralement des siltites mal classées, comportant une grande quantité d'argiles ainsi qu'une fraction sableuse non négligeable. Cette dernière provient du démantèlement du ciment bréchifié compactant à l'origine les grains de limonite ou constituant le liant essentiel des niveaux ferrugineux.
Lorsqu'il y a succession d'ateliers, les déchets de production des aires de lavage les plus récentes peuvent avoir été rejetés sur les aires de travail de sites abandonnés.
Dans certains cas, les aires de préparation peuvent avoir été aménagées sur des aires de travail antérieures d'où la complexité des interprétations archéologiques.
Les sites de lavage sont suivis généralement d'une aire d'épuration avant rejet dans le milieu naturel, permettant aux eaux boueuses de déposer leur charge. Il peut ainsi y avoir récupération et réutilisation des boues de lavage pour réaliser et aménager les digues nécessaires à la construction des bassins de décantation.
Dès le XVIe siècle, l'iconographie montre une organisation structurée de l'espace de préparation, alimentée en permanence par un système de réservoirs, de bacs, de canaux...
L'étude d'une aire de préparation mécanique, et des aires de déchets, des circulations aquifères, des structures qui l'accompagnent, révèle les étapes de vie de ces ateliers: installation, fonctionnement, abandon, réutilisation, abandon définitif...
L'orographie, la lecture des paysages, la compréhension du réseau hydrographique doivent contribuer à une interprétation archéologique et chronologique de ces ensembles.

2 Le site de la Montbleuse

2.1 Situation géographique

La commune d'Etrelles-et-La-Montbleuse dans le département de la Haute-Saône, est située à 20 km au Nord/Nord-Ouest de Besançon (25) et à 10 km à l'Est de Gray (70). Le site occupe le versant Nord-Ouest d'un thalweg au lieu-dit le bois de Bellevaivre ou Bellevesvre, à 1 km du hameau de la Montbleuse (Fig. 1).
Le site couvre sept hectares répartis pour la plupart sur une parcelle boisée. Le vallon sur lequel il est installé se trouve au pied des plateaux de Vesoul dans la dépression de Gray. Cette zone déprimée se rattache à la plaine de la Saône. Les altitudes n'y

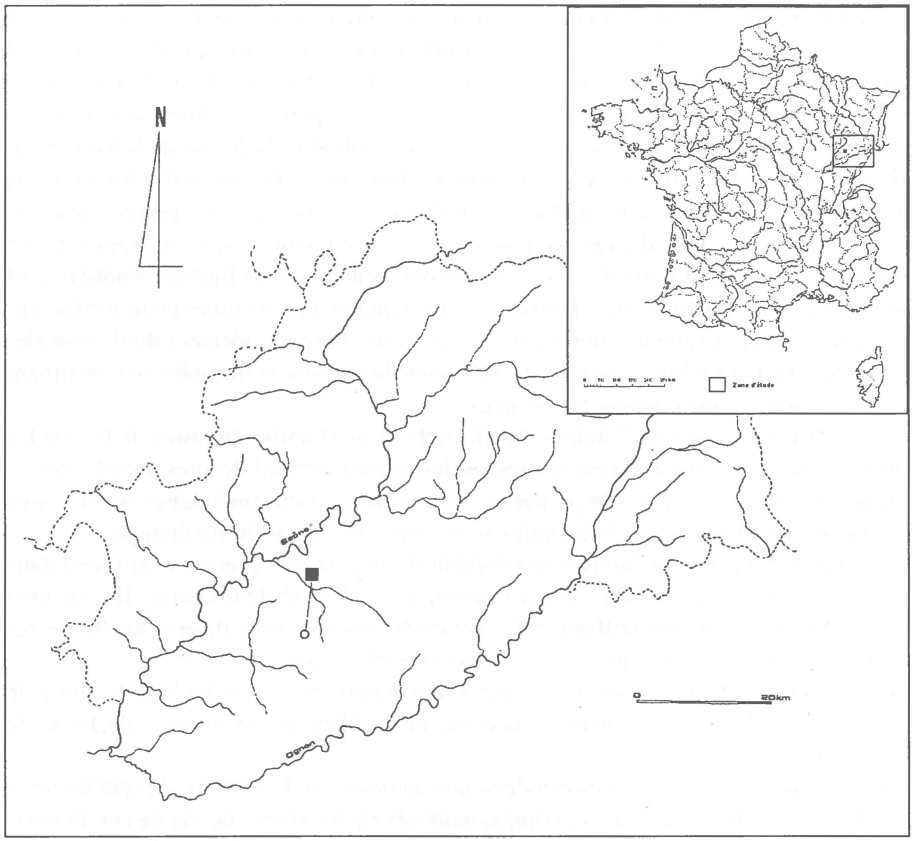


Fig. 1: Localisation du site de La Montbleuse en France

dépassent guère 250 m. et les vallées peu encaissées sont en moyenne dirigées du Sud-Est au Nord-Ouest.

Cette dépression est limitée au Sud-Est par la cuesta médio-jurassique des plateaux de Gy. Le paysage est caractérisé par un ensemble de buttes et de vallons de faible amplitude.

Le substratum de la région où se situe l'atelier est constitué d'argiles et de sables du Pliocène. Il est couvert par endroit d'un manteau cénozoïque représenté par des dépôts résiduels : limons des plateaux résultant de l'altération des formations tertiaires et de colluvions quaternaires. La notice de la carte géologique au 1/80000ème et 1/50000ème mentionne la présence de gisements de fer pisolithique contenus dans des formations sablo-argileuses et accompagnées de concrétions calcaires : le *„castillot"*.

Cette région du Val de Saône comptait de nombreux sites d'extractions, lavoirs, patouillets et *"usines à fer"*, formant un ensemble parmi les plus importants de Franche-Comté dès le XVe siècle avec un apogée aux XVIIIe et XIXe siècles.

Autre facteur déterminant de cette implantation : l'hydrologie. La région est pourvue d'un réseau superficiel en grande partie pérenne. Les sources issues des formations perméables crétacées ou tertiaires sont fréquentes et relativement bien alimentées. Celles des argiles limono-argileuses du Plio-Pleistocène ont un débit irrégulier compensé en partie par un maillage serré de circulations aquifères - Sous ce terme nous désignons toute circulation d'eau ayant une origine naturelle (ruisseaux, rivières, sources...) ou humaine (fossés, drains, chenaux...).
Le territoire de la commune rassemble plusieurs ateliers de lavage du minerai de fer dont les traces ont pu être retrouvées sur le terrain et localisées. Les archives départementales de la Haute-Saône détiennent un dossier de demande en concession sur la plupart de ces sites comprenant : une demande d'installation, une étude d'impact, un plan d'établissement type et une série de rapports de visite des ingénieurs des mines (ADHS 300.S.16)

- Une batterie de lavoirs à bras au lieu-dit „Sur la Corvée" : les traces au sol se composent de plusieurs amas de boues de lavage de 1,50 à 3 mètres de hauteur parfaitement visibles dans le paysage. Ces amas longilignes de plusieurs dizaines de mètres de longueur sont occupés aujourd'hui par des taillis.
- Un lavoir et patouillet à la Fontaine : les vestiges jouxtent l'ancienne fontaine lavoir du hameau. Les amas de boues bordent la rive gauche du ruisseau . En aval, une structure quadrangulaire visible au sol marque l'emplacement du lavoir.
- Une batterie de lavoirs à bras, à eau courante et dormante au lieu-dit "forêt de Bellevaivre ou Bellevesvre". C'est ce dernier site qui fait l'objet d'une étude détaillée...

2.2 Description du site

Le site de la Montbleuse couvre une superficie de sept hectares. Il est établi en sous bois sur la rive droite du ruisseau de Bretenou qui prend sa source en limite de commune. Seule, l'Ouest de la zone III, récemment déboisée, couverte de buissons et de ronces épaisses est en grande partie difficile d'accès; les structures y sont peu visibles. Une partie seulement des vestiges a pu être topographiée. Les structures conservées sont nombreuses et apparaissent de prime abord inorganisées sans permettre une lecture globale de l'ensemble.
Le site de la Montbleuse comprend *trois ensembles* alignés du Nord au Sud sur le versant Nord du thalweg (Fig. 2):

- *La zone I Nord*
  Le premier ensemble se trouve à la cote moyenne + 250 / 245 m. en partie sur un replat. Il comprend une centaine de structures d'extraction réparties en minières, puits et galeries. A l'Est de la zone, en contrebas, et le long d'un thalweg d'axe Nord-Sud, adjacent au ruisseau de Bretenou, un ensemble de dépressions jouxte une circulation d'eau rectiligne. La surface de la zone d'extraction se prolonge dans les bois de Bellevaivre et de Frasne au Nord.

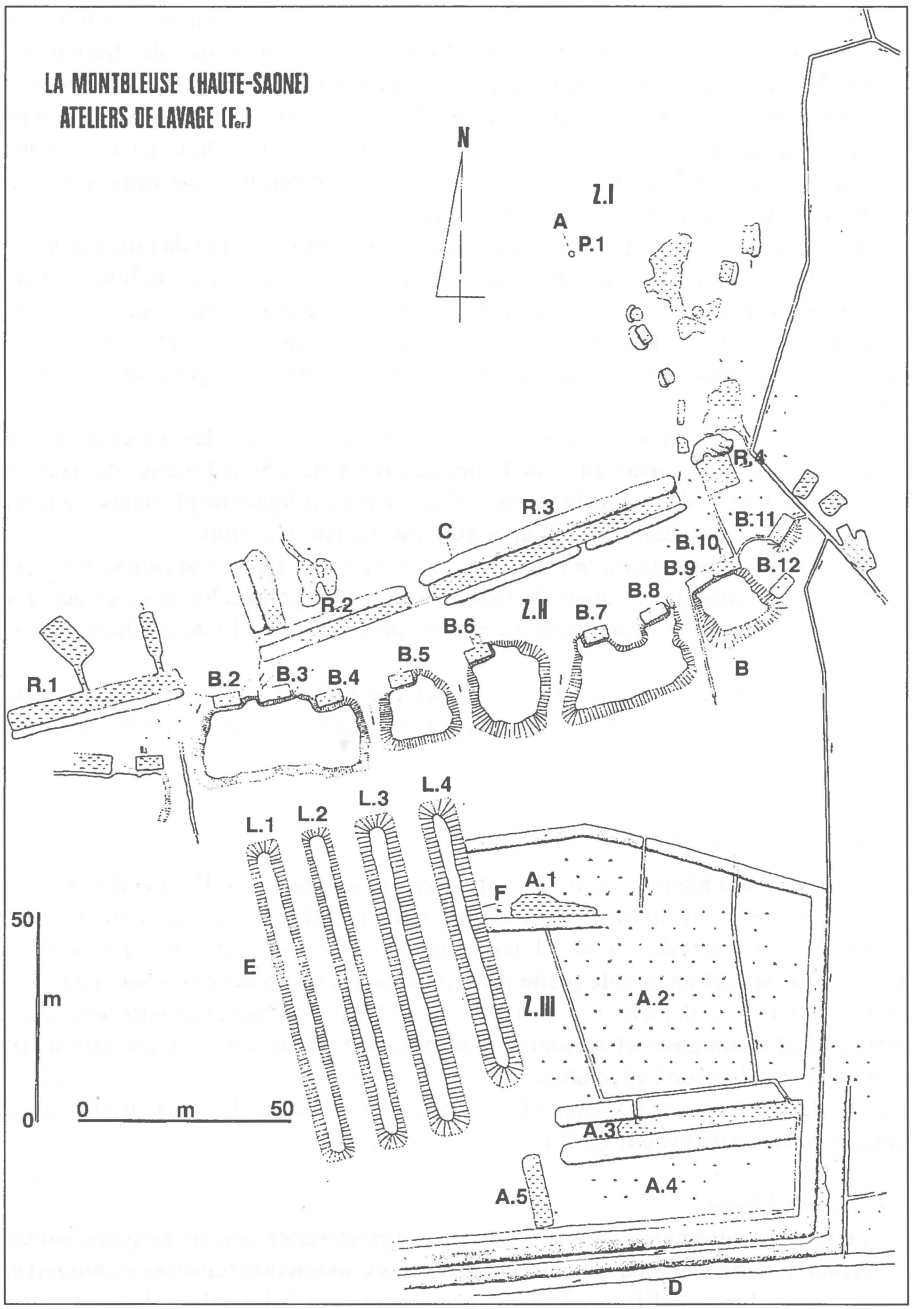


Fig. 2: La Montbleuse, topographie générale du site. Répartition des structures. Levés: D. Morin, H. Morin-Hamon, B. Viprey (1996); report graphique: H. Morin-Hamon)

- *La zone II Centrale*
  Le second ensemble (Cote + 247 m.) comprend quatre grandes tranchées et quinze structures quadrangulaires alignées. Il occupe un espace de 200 mètres de long sur 60 m de large (du Nord au Sud).
- *La zone III Sud*
  Le dernier ensemble se trouve au Sud et occupe un banc de terrain compris entre la zone II et le fond du thalweg occupé par le ruisseau de Bretenou (Cote + 242 m.). Son étendue est de 300 m de long sur 150 m de large et regroupe des levées de terre longilignes, d'orientation Nord-Sud et Est-Ouest. L'espace est occupé par deux tranchées quadrangulaires et par plusieurs circulations aquifères.

2.3 La zone I Nord : extraction diffuse et circuits hydrauliques

La zone d'extraction Ouest

Le site de préparation mécanique est localisé au centre d'une vaste zone d'extraction couvrant une grande partie de la forêt environnante. Les exploitations se composent de tranchées limitées sur versant, de minières de quelques mètres de diamètres et de travaux souterrains par puits et galeries rayonnantes. Ces minières exploitaient une couche d'argile sablonneuse de 0,10 m. à 0,20 m. d'épaisseur contenant environ 35% de son volume en pisolithes (Morin 1995, Morin-Rosenthal 1995). Celle-ci gît à une profondeur de 0,50 m. à 5 m., et repose sur une argile sablonneuse rougeâtre. Elle est recouverte par des couches alternatives de sable blanc et rouge fortement imprégnées d'eau. L'extraction se faisait par puits au bas desquels on exploitait dans un rayon de 2 à 3 m au moyen de galeries qu'on élargissait.

Un réseau souterrain encore intact a pu être exploré en partie. Un relevé topographique sommaire présente un maillage orthogonal de galeries reliées entre elles et communiquant à la surface par des puits. Les galeries sont creusées dans la masse à une profondeur de 0,80 m à 1 m. maximum au niveau de l'accès sur versant. Le boisage inexistant a vraisemblablement disparu. Il s'agit à notre connaissance du seul site souterrain d'exploitation connu encore visible et exploitant du minerai pisolithique *en plateures* c'est-à-dire en couches horizontales ou subhorizontales.

Il est vraisemblable que les galeries s'ouvraient davantage en profondeur. Il est donc difficile d'imaginer dans le détail l'allure des galeries. Les éboulements ont provoqué la rehausse progressive des conduits. Les travaux sont partiellement inondés.

Les galeries souterraines qui s'ouvraient à la base des puits étaient taillées dans la masse argileuse. Le minerai de fer se compose de couches alternantes de sable, de limons et d'argile avec des amas de minerai. La stratification observée est sensiblement horizontale.

Le mode d'exploitation peut paraître identique dans sa morphologie aux systèmes d'extraction utilisés à Mont-les-Etrelles par les Néolithiques pour extraire des bancs de silex. Il s'agit d'une démarche conditionnée par la nature irrégulière du gisement et par le souci de couvrir au maximum la superficie exploitable par un maillage régulier et serré de puits et de galeries.

L'ensemble de fosses Est
Ce sont des structures circulaires de 3 m. de diamètre. Celles-ci longent le flanc gauche du thalweg, et des structures quadrangulaires de longueur comprise entre 4 et 6 m. et de 2 m. de largeur, pour une profondeur de 0,80 m. à 1m. Une grande dépression oblongue de 17 m. de long sur 7 m de large sépare cette zone dépressionnaire occupée par un sol humide.

La circulation aquifère Nord-Est
Un petit thalweg draine les eaux de ruissellement et les fossés provenant du bois de Frasne à l'Est et du bois de Bellevaivre au Nord. Les eaux recueillies circulent dans un petit fossé de 0,80 m. à 1 m. de large et se dirigent vers la zone II.

2.4 La zone II Centrale : réservoirs et bassins de lavage

Les grandes fosses-réservoirs
Quatre grandes fosses quadrangulaires (R1 à R4), d'orientation Ouest/Sud-Ouest - Est/Nord-Est recueillent à la fois les eaux provenant des sources cutanées localisées en pied de versant et les eaux de drainage rassemblées puis dirigées par le biais de rigoles rectilignes provenant des fossés et des bois limitrophes. Deux d'entre elles sont flanquées de tranchées orthogonales destinées à capter les sources proches. Leurs dimensions sont les suivantes : R.1a - Longueur = 12 m /largeur = 6 m ; R.1b - Longueur = 11 m / largeur = 4 m ; R.2a - Longueur = 20 m / largeur = 5 m. Leur profondeur oscille entre1m. et 1,50 m.
Ces fosses sont creusées à même le sol. Les déblais issus du creusement ont été rejetés directement sur les bords. Le substrat est de type argileux ce qui explique sa relative perméabilité.Visitées en été, les fosses sont asséchées en partie, mais conservent une humidité relative sur le fond. L'eau percole de manière lente dans le sous sol.
Les fosses n'ont pas de liens apparents entre elles. Les structures R2 et R3 sont reliées par un chenal étroit aujourd'hui comblé dont la trace est encore visible au sol. A l'Est, deux chenaux se recoupent à l'extrémité du complexe des grandes fosses.

Les structures quadrangulaires
Ces structures sont au nombre de 12 (B1 à B12). Elles sont disposées à intervalle plus ou moins régulier suivant un axe Ouest/Nord-Ouest - Est/Nord-Est sensiblement identique à celui des fosses. Toutes sont accolées à des plates-formes surélevées dont l'épaisseur varie entre 1 m. et 2,50 m. Ces amas sont au nombre de sept et correspondent à une structure isolée ou à un groupe de deux, voire trois structures en batteries.
Les sept ensembles sont séparés par des couloirs occupés par des chenaux dont les traces sont difficiles à observer. Certaines sont directement reliées aux grandes fosses par des chenaux dont les traces sont encore visibles au sol : B1 avec R1 ; B2, B3 et B4 avec R2 ; B9, B10 et B11 avec R4.
Ces structures présentent une disposition régulière dans l'espace et une orientation sensiblement similaire. Chaque fosse est constituée d'un bassin de forme rectangu-

laire accolée à une structure carrée sur le côté Nord. La plupart du temps cette dernière structure est soit comblée, soit fortement dégradée. A l'exception de B12, tous les bassins sont encore alimentés en eau.

2.5 La zone III Sud : stockage des résidus et épuration des eaux

Le complexe de stockage des résidus et d'épuration.

Le dernier ensemble n'a pu être exploré en totalité. La partie Ouest étant occupée par une végétation très dense.

Deux ensembles distincts caractérisent cet espace:

- A l'Ouest, quatre amas de 62 à 74 m. de longueur et 8 m de large, L1, L2, L3, L4, délimitent trois zones dépressionnaires longilignes de 6,50 m de large.
- A l'Est, un espace délimité par une levée de terre et compartimenté, est limité au Sud par le ruisseau de Bretenou, à l'Ouest par la levée L4 et à l'Est par un chenal d'axe Nord-Sud.

La zone III est occupée dans sa partie Nord par une levée de terre A1 d'axe Est-Ouest de 37 m. de long accolée à la structure L4 et délimitant un espace A1 occupé en partie par une laisse d'eau pérenne.

L'espace central A2 est limité au Sud par un bassin de 45 m. de long sur 4 m. de large et 0,80 à 1,50 m. de profondeur, alimenté par deux chenaux dont l'un provient du drainage de l'aire A1 et l'autre directement de la fosse B9.

Toute la zone III est constituée par une zone humide. Sa limite Sud est constituée de deux levées de terre parallèles la séparant du ruisseau. Deux chenaux occupent l'espace compris entre ces deux levées. La levée interne, large de 5 m., est longée par un chenal de 2 m. de large directement issu de la fosse A3. Entre la levée externe, large de 3,50 m., et la levée interne, un autre chenal de 1 m. de large constitue le prolongement du chenal principal d'axe Nord-Sud.

Une fosse de 17 m. de long sur 4 m. de large et 1m. de profondeur est située dans l'alignement de L4 contre la levée interne.

2.6 Interprétation archéologique : les principales structures

Les réservoirs

Les traits caractéristiques des structures de type R, sont les suivants.

Il s'agit de fosses rectilignes, de largeur constante et de profondeur égale au tiers de la largeur. Les déblais sont rejetés sur les bords de chaque fosse. Les parois sont verticales. Ces bassins sont alimentés en permanence sur leur flanc Nord par un système de captage de sources accompagné de fosses orthogonales de moindre superficie. Ces fosses permettaient de recueillir les eaux de sources et des eaux de drainage. Les rigoles qui flanquent certaines de ces fosses ont pour but de faciliter l'apport en eau et de multiplier les possibilités d'approvisionnement. L'alignement des quatre bassins constitue la limite Sud d'un versant occupé par l'aire d'extraction. Les fosses contribuent à bloquer et à collecter toutes les eaux du versant issues du Nord : elles ont la même fonction qu'un barrage-réservoir.

La grande tranchée bénéficie quant à elle de l'alimentation continue de la collecte des eaux de drainage provenant du Nord et du Sud Est. Le raccordement fonctionnel entre les différents flux et le bassin R3 ne sont pas évidents. En période de crue la circulation d'eau est nettement visible (Fig. 3 et 4). C'est ainsi qu'il existe une communication entre les bassins R2 et R3 de même qu'avec la structure R4.
On peut donc mettre en évidence trois ensembles de bassins autonomes.

La fosse R1 est de ce point de vue alimentée en permanence été comme hiver par deux drains : R1a et R1b. La fosse R2 est alimentée par R2a et des sources diffuses attenantes. R3 alimenté indirectement par les drains Nord et Sud et par une série de sources et prises d'eau diffuses issues de la zone I. Enfin, R4 apparaît comme une exception dans le système. Sa position centrale à la confluence des flux Nord et Sud lui confère une fonction maîtresse dans la collecte générale des flux d'Est. Sa relation avec le bassin R3 est prouvée.

Fig. 3: La Montbleuse, Zone II - R.3 - Grand réservoir. Vue du Nord-Est en période d'étiage.

Fig. 4: La Montbleuse, Zone II - R.3 - Grand réservoir. Vue du Nord-Est en période de hautes eaux.

Les bacs de lavage

Les structures B1 à B12 présentent une unité morphologique sensiblement identique. Toutefois, la relation entre les bassins de type R et les bacs n'est pas prouvée matériellement, en particulier pour l'ensemble des structures B4 à B8 (Fig. 5). En réalité, l'espace compris entre les grands bassins et les bacs s'élargit au centre de la zone II. Cet élargissement qui concentre l'espace de lavage sur un replat sensiblement horizontal, correspond à l'utilisation de l'espace suivant les courbes de niveau.

Une échancrure pratiquée au milieu de la ligne des déblais du flanc sud de R3 permet peut-être d'envisager l'emplacement d'un drain artificiel voire d'un système d'adduction en bois. Ce système a déjà été reconnu dans des fouilles d'installation de lavage (Morin et Alii 1992).

Autre remarque : les bacs sont pratiquement isolés les uns des autres, à l'exception des bacs B9-B10 et B11 reliés entre eux par un chenal encore actif (Fig. 6). A cet endroit les eaux transitent dans les bacs pour s'évacuer directement vers le Sud par un chenal relié au bac B.9. Ce chenal se dirige vers la zone III qu'il continue de traverser.

Fig. 5: La Montbleuse, Zone II - Bac B.8. Vue de l'Ouest en période de hautes eaux. L'appendice latéral est parfaitement visible sur le côté Nord.

Fig. 6: La Montbleuse, Zone II - Circulation hydraulique. Chenal d'alimentation du bac B.11. Vue du Sud-Est en période de hautes eaux.

2.7 L'hydraulique et la dynamique du site

La collecte et le stockage de l'eau paraissent s'organiser autour d'une distribution raisonnée de l'eau en direction de plusieurs ensembles de bacs ou ateliers dont la fonction de lavage et débourbage du minerai est évidente (Fig. 7). Plusieurs faits accréditent cette hypothèse:

- La présence de nombreux pisolithes fragmentés à proximité immédiate des bacs en particulier dans la zone comprise entre les réservoirs et les bacs d'une part, entre chacun des bacs de l'autre.
- La présence d'amas de sédiments allochtones de type sableux et limono-argileux jouxtant les bacs. Ces sédiments correspondent aux éléments résiduels issus de la séparation et du lavage des pisolithes.
- La fonction des bacs appelle de notre part un commentaire. S'agit-il de réservoirs à eau dormante associés à une auge de lavage en bois ou s'agit-il des vestiges de l'emplacement des lavoirs eux-mêmes (dont la structure en bois aurait disparue) ? L'appendice latéral accolé à chaque bac peut correspondre au vestige laissé par l'empreinte d'un conduit intermédiaire entre l'aire de lavage en planche et son bac. Cette hypothèse envisage deux cas de figure en phase terminale :
- Le comblement partiel des bacs de décantation après abandon ce qui suppose une installation de lavage en planches précédant chaque bac.
- Le comblement total des bacs dont les vestiges seraient actuellement recouverts par les amas de boues. Dans ce cas, les structures quadrangulaires correspondraient donc aux lavoirs proprement dits.

Tout à fait à l'Est, un chenal d'axe Nord-Sud se raccorde au drain d'alimentation provenant du Sud-Est. Selon toute hypothèse, sa fonction pourrait correspondre à celle d'un exutoire de crue permettant d'évacuer le trop plein du volume d'eau distribué. Cette fonction a pour effet de compléter avec ingéniosité le système en jouant sur le débit et la régulation des flux nécessaires à l'alimentation générale des ateliers. Ce chenal ne s'évacue pas directement dans le ruisseau du Bretenou. Il est d'abord canalisé parallèlement au cours d'eau avant de s'y jeter, en aval à la hauteur du hameau de la Montbleuse.

La zone III apparaît peut-être comme la plus difficile à interpréter. Il s'agit d'une aire fermée, délimitée par un cordon de déblais réguliers et rectilignes, compartimentée à l'intérieur. Ce bassin artificiel est parfaitement étanche et sans aucune relation directe avec le ruisseau qui le borde, dont il est séparé par un double système de digues composé de simples levées de terre. Directement lié aux opérations de lavage, ce large espace compartimenté assurait la décantation des boues résiduelles avant rejet dans le milieu naturel.

Comment s'effectue la circulation des flux à l'intérieur de ce bassin ? Les eaux provenant de la zone II sont dirigées directement par gravité à l'intérieur de la zone III voire canalisées comme dans la partie Est. Les traces de canalisations au centre sont moins évidentes. Elles sont néanmoins attestées par la présence de laisses d'eau en contrebas et en limite de la levée de terre septentrionale. Les eaux sont ensuite diri-

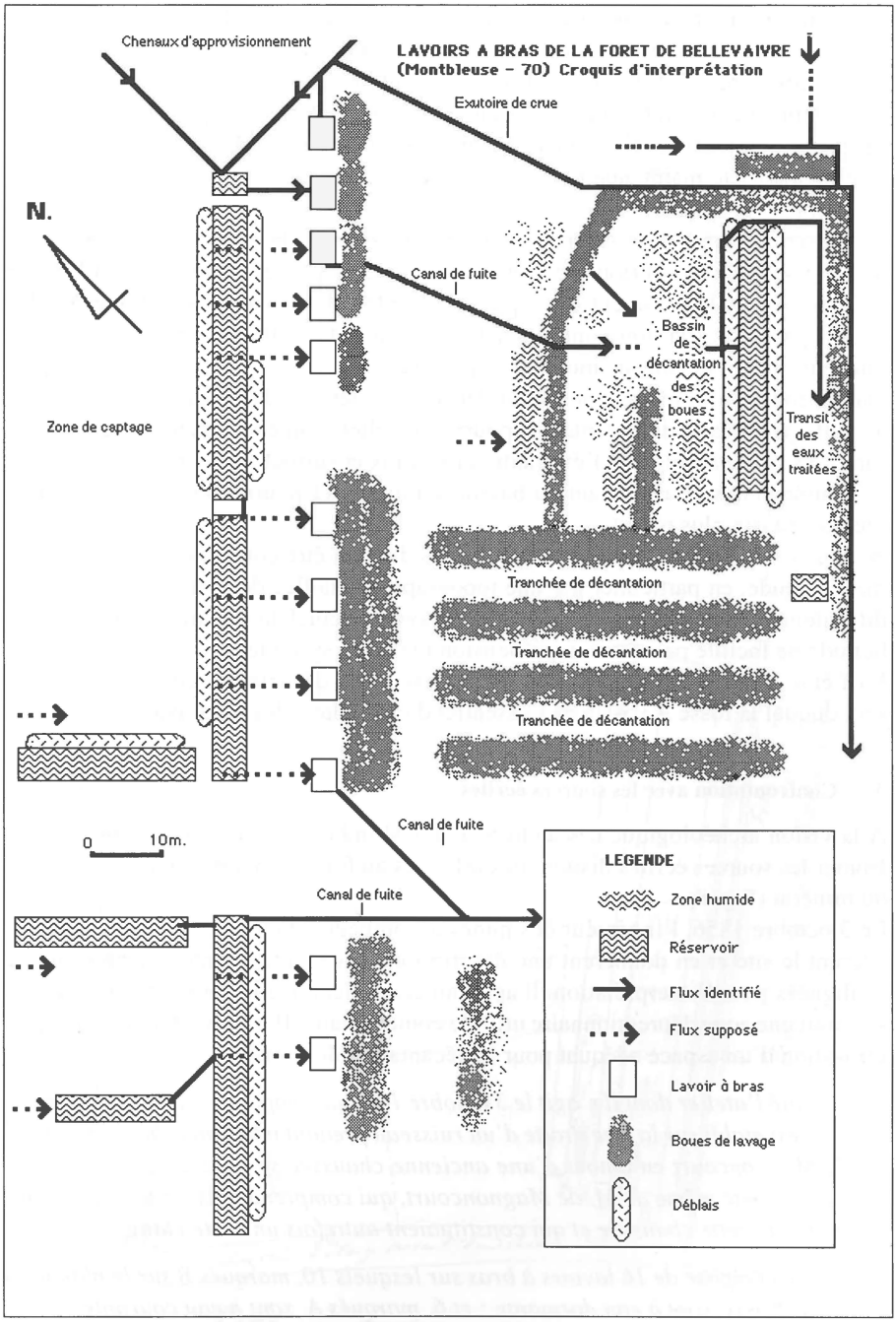


Fig. 7: La Montbleuse. L'hydraulique et la dynamique du site. (Croquis d'interprétation, H. Morin-Hamon).

gées dans le bassin par une ouverture centrale dans la levée. A l'Ouest, les eaux sont dirigées directement dans l'espace de décantation.
Les levées de terre L1, L2, L3, et L4, présentent une composition sédimentologique sensiblement comparable à celle des amas de la zone II. Leur emplacement détermine quatre compartiments distincts de décantation et de circulation dont l'existence semble avoir été maintenue par le curage régulier de boues compactes, rejetées en élévation.
La présence d'un bassin surcreusé en A3 correspond à la nécessité de bloquer les boues résiduaires et surtout de concentrer les eaux provenant de l'aire A2. Deux chenaux parallèles drainent cet espace et rejettent les eaux dans la fosse A3. Un chenal parallèle à la digue interne achève l'évacuation. Il est bordé à l'Ouest par plusieurs autres bassins de moindre importance.
Quelle fonction pouvons-nous accorder à ce système ? Telle qu'elle se structure actuellement, l'aire de décantation pourrait résulter d'aménagements successifs visant sans doute à fluidifier l'évacuation des eaux et surtout à éviter l'envasement et le comblement trop important du bassin. La digue A1 pourrait être le vestige d'un premier bassin plus réduit.
A ce niveau d'interprétation, les hypothèses doivent être confirmés par un complément d'étude, en particulier par une topographie détaillée de l'Ouest de la zone III difficilement pénétrable pour l'instant. Le paysage actuel du site, transformé en zone humide ne facilite pas une compréhension réelle du système.
En l'état, la zone III apparaît comme un bassin de décantation compartimenté au sein duquel la fosse A3 assurait l'essentiel du recyclage des eaux avant rejet.

3 Confrontation avec les sources écrites

A la vision archéologique des ateliers de La Montbleuse, il est intéressant de confronter les sources écrites disponibles relatives au fonctionnement d'aires de lavage du minerai (Fig. 8).
Le 3 octobre 1856, l'ingénieur des mines accompagné du Garde-mines de Gray visitèrent le site et en donnèrent une description. Les mentions intéressantes ont été soulignées pour l'interprétation. Il apparaît clairement que la zone concernée par le site était une zone dépressionnaire utilisée comme étang. Il y aurait donc eu au départ utilisation d'un espace adéquat pour la décantation des boues.

„J'ai visité l'atelier dont il s'agit le 3 octobre 1856 accompagné du Garde-mines de Gray. Il est établi sur la rive droite d'un ruisseau prenant naissance dans les bois de M. de Magnoncourt en amont d'une ancienne chaussée servant de chemin vicinal sur la propriété même de M. de Magnoncourt, qui comprend tous les terrains situés en amont de cette chaussée et qui constituaient autrefois un ***vaste étang****(...).“*

„(...) Il se compose de 16 lavoirs à bras sur lesquels 10, marqués B sur le plan joint au présent avis, sont à eau dormante ; et 6, marqués A sont à eau courante.
Ces lavoirs sont alimentés par l'eau existant dans deux réservoirs CDE, FG dans lesquels se rendent les eaux pluviales, les eaux de quelques sources situées en amont,

et comme complément une parties des eaux du petit ruisseau qui traverse la propriété et prend naissance dans la forêt (...).“

Le nombre des lavoirs indiqué ne correspond pas à celui retrouvé sur le terrain. Néanmoins la similitude est grande avec la disposition structurale marquée sur le plan joint en annexe. La distinction entre deux types de lavoirs suggère une organisation fonctionnelle : il y aurait une première étape de décantation correspondant aux la-

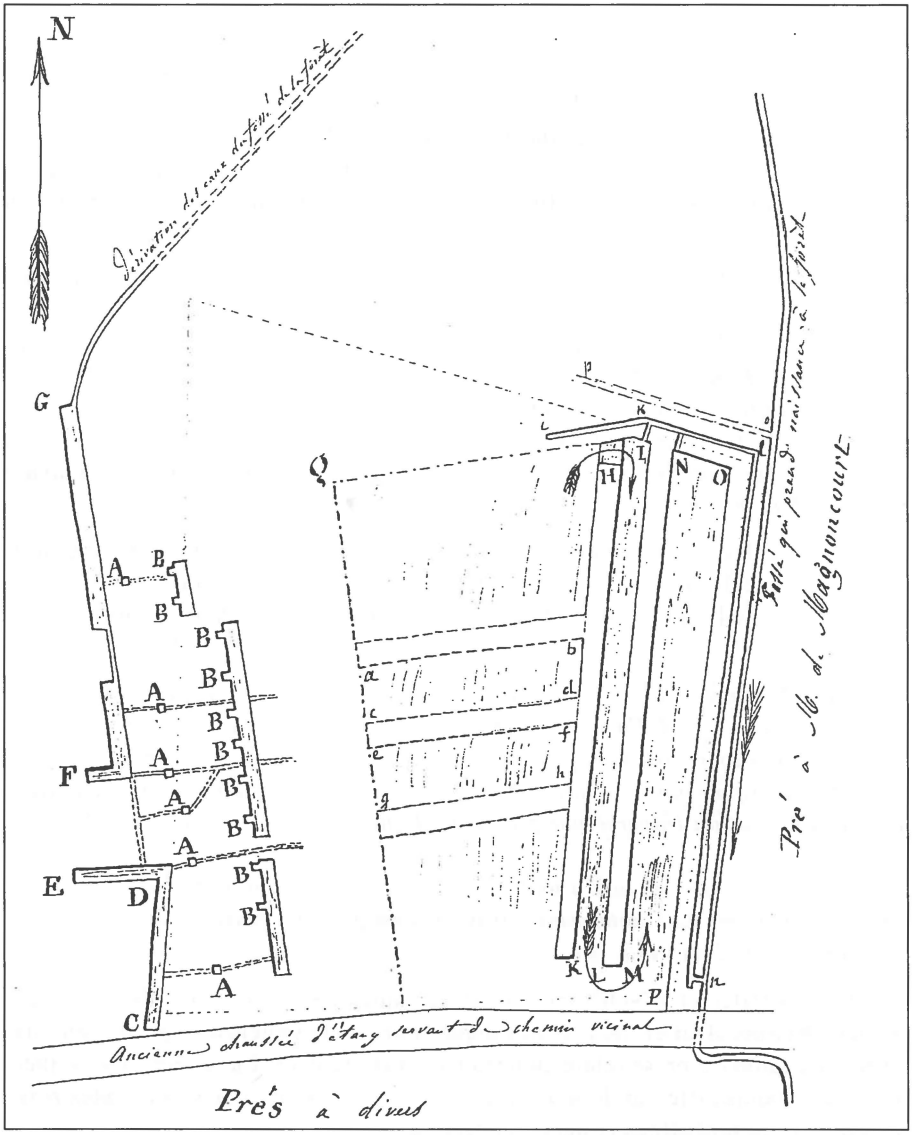


Fig. 8: La Montbleuse : Croquis de l'ingénieur des Mines - ADHS. 300. S. 16.

voirs dit „à eau dormante“ et une étape active liée au lavage et à l'égrappage du minerai au râble. A moins qu'il ne s'agisse là d'une distinction entre deux types de lavoirs à usage sélectif suivant le type de minerai.
En tout état de cause, l'alimentation des lavoirs est bien assurée par des réservoirs alimentées à la fois par les eaux de pluie et les eaux de drainage.

„ (...) Les eaux boueuses provenant du lavage dans les lavoirs B sont amenées dans deux bassins contigus et creusés dans le sol qui n'ont aucune communication avec le ruisseau. Lorsque le niveau de la boue est à 0,20 en contre bas de la surface de l'eau dans ces bassins, ils sont curés à vif fond et boues sont déposées sur le bord entre les bassins et la portion de la propriété voisine du ruisseau (...).“

De ces bassins il ne subsiste aucune trace... sinon que les bacs sont tous accolés à une importante halde de résidus de boues de lavage en élévation. Il y a peut-être eu comblement total de ces bassins à la fin de l'exploitation et utilisation de la zone III pour évacuer les boues.

„ (...) Les eaux boueuses provenant du lavage dans les lavoirs A étaient conduites primitivement dans d'anciens bassins a b c d , e f g h, creusés dans le sol, comblés actuellement et dont il reste quelques traces. Elles sont conduites présentement dans deux bassins HIKL et MNOP voisins du ruisseau et entourés de digues élevées et larges en couronnement de 3m,5O.
La portion de la propriété dans laquelle se trouvent les lavoirs est assez en contre haut du fond de la vallée pour que les eaux boueuses atteignant le sommet des digues ne s'étendent pas jusqu'au bassin g'(...).“

Le problème des lavoirs à eau courante reste posé. Nous n'avons pas retrouvé sur le terrain la trace de ces bacs qui pouvaient être de bois, disposés à même le sol. Les vestiges de canalisations ou d'empellements seraient enfouis dans la vase voire inexistants.

„ (...) Le chemin vicinal est assez élevé au dessus de la propriété pour servir également de digue à l'aval. Enfin à l'amont une digue a été établie séparant les bassins de la portion supérieure de la propriété. Il résulte du relief de la propriété que toute la portion marquée par les limites QOPR peut être regardée comme formant un ***vaste bassin d'épuration traversé par plusieurs digues*** *le divisant pour ainsi dire en 6 portions.*
Le dernier bassin est entouré d'un fossé i, k, l, m ayant près d'un mètre de largeur et destiné à recevoir les suintements à travers les digues. Ce fossé est distant du ruisseau de près de 2 mètres (...).“

Des bassins HIKL et MNOP il ne subsiste que quelques vestiges. La disposition des anciens bassins abcd et efgh, et des digues qui les délimitent est quant à elle très différente selon qu'on se réfère au terrain ou aux archives. En réalité, si les dimensions du croquis diffèrent, le schéma général et la disposition des différentes zones fonctionnelles sont effectivement comparables.

„(...) Dans l'état normal et d'après les renseignements recueillis sur les lieux, une communication existe en N entre les bassins et le fossé extérieur et en outre une deuxième communication (r) entre le fossé et le ruisseau de telle sorte que ce fossé était devenu un véritable bassin de dernière épuration dont les eaux par un déversoir étroit se jetaient dans le ruisseau (...).“ Ces deux communications „N“ et „r“ sont encore visibles sur le terrain.
Lors de la visite une troisième communication I avait été creusée entre ce fossé et le bassin HIKL. Dans le but de vider les eaux très claires existant dans ce bassin et de pêcher le poisson qui s'y trouvait. En outre on était en train de creuser un deuxième fossé PO en amont du premier fossé et d'établir un digue destinée à empêcher les grandes eaux de l'amont d'entrer dans le fossé ikl., La surface ainsi occupée pour l'épuration des eaux boueuses peut être approximativement portée à 140 ares. Il résulte de la visite des lieux;

1° que les eaux de lavage étaient prises, même pour les lavoirs à eau dormante, en partie dans le ruisseau ;
2° que celles qui avaient servi au lavage à eau dormante étaient employées constamment sans retourner au ruisseau ;
3° que celles qui servaient au lavage à eau courante se rendaient dans les bassins en relief ayant une communication avec le ruisseau (...)“. (ADHS - 300-S-16).

Dans un croquis cité en annexe de l'avis de l'ingénieur des mines en août 1856, la structuration offre des similitudes intéressantes avec la topographie réalisée. Les trois zones sont nettement définies : réservoirs, lavoirs à bras en batterie, bassins de décantation. Pourtant des interrogations subsistent.

- Le plan de 1856 présente une orientation géographique discutable.
- l'emplacement des bacs A et B pose de nouvelles questions quant à la présence de lavoirs dits *„à eau dormante“* et *„à eau courante“*, et leur liaison avec les circulations hydrauliques existantes.

Ainsi, les bacs de la zone II sont-ils rattachés aux installations dite *„à eau dormante“* ou *„à eau courante“* ? Quelle signification pouvons-nous apporter aux différences portées sur le plan ?

- En période d'étiage, la quasi totalité des chenaux et réservoirs est asséchée. Est-ce-que l'activité du site était restreinte en période hivernale ? ou bien est-ce que les conditions du régime hydraulique ont changé ?
  Que conclure ?

Malgré les imperfections du croquis (orientation générale erronée en particulier), les similitudes sont bien réelles. Le site indiqué correspond bien à celui que nous avons retrouvé sur le terrain.

Dans un plan de demande en concession de patouillet à La Grande Résie (70) (ADHS - 300-S-30), on peut retrouver une telle disposition générale dans l'organisation et la dynamique du système de décantation. Les levées de terre internes se conjuguent pour contraindre les flux à cheminer le plus longuement possible avant de pouvoir être rejetés dans le milieu naturel.

Le lieu-dit le plus couramment utilisé pour désigné le site est *„sur l'étang"* ou encore *„L'étang du Seigneur"*. Cette dénomination corrobore les observations de terrain. L'ensemble de la zone III est constituée par une vaste zone humide correspondant à l'extension des bacs de rétention et d'épuration des eaux de lavage. Aujourd'hui ces excavations sont pratiquement toutes comblées. Ne subsistent que certaines digues.
Des recherches récentes menées sur les anciens cadastres (Cadastre napoléonien de 1858) font apparaître la trace d'un patouillet à cheval (Hélène Morin-Hamon 1997). Cette implantation n'explique cependant pas l'étendue des vestiges.

Les documents, sources écrites, relatifs à la préparation des minerais sont divers. Antérieurement au XIXème siècle, on trouve généralement des actes notariés, actes d'amodiation voire des pièces de justice relatant un litige lié à l'activité sidérurgique. Les traités d'amodiation fournissent des indications précieuses sur la chronologie de l'établissement et sur ses prérogatives. Les inventaires testamentaires constituent également une source intéressante de documentation. L'autorisation d'extraire et de préparer le minerai prenait souvent la forme d'actes notariés occasionnels et ponctuels.
Au XIXème siècle, avec la généralisation des actes de concession et l'application de la loi de 1810 sur l'activité minière, la législation sera plus exigeante sur l'enregistrement des données. D'authentiques études d'impact seront constitués autour de chaque projet d'installation de lavoirs. Les fonds étudiés concernent essentiellement des réalisations du XIXème siècle et rarement antérieures.
Sur le terrain ces installations étaient provisoires, éphémères et surtout évolutives suivant les matériaux à traiter et le devenir des déchets.
Les sources modernes fournissent des informations complémentaires sur la répartition des ateliers et sur les nombreux procès que se livrèrent collectivités, particuliers et maîtres de forges concernant le lavage des terres à mines et ses conséquences sur l'environnement. A l'aube de la Révolution et durant celle-ci, les cahiers de doléances fourmillent de réactions à l'encontre du lavage. Ces témoignages apportent des renseignements précis sur l'extension de cette activité.
Ils n'expliquent cependant pas l'essentiel et, bien souvent, leur confrontation avec le terrain complexifie davantage l'interprétation qu'elle ne la résout.

Malgré l'état de conservation du site il semble bien que nous ayons affaire à une occupation polyphasée d'où la difficulté d'interprétation actuelle des vestiges existant. Les sources manuscrites relevées aux archives de la Haute-Saône mentionnent bien des lavoirs à minerai dans la région dès le début du XVIIème siècle. En réalité, l'extraction du minerai pisolithique dans cette zone serait beaucoup plus ancienne. Elle est attestée dès le 14e siècle dans les archives.

Ainsi, en 1327, Guillaume d'Arguel possédait les bois de „Bellevesvre", près de Frétigney, dans lesquels se trouvaient des mines inexploitées. Il permit aux moines d'en faire extraire le minerai. Il leur accorda de plus la faculté de *cuire* le charbon de cette forêt.
Les minières de Frétigney, proches de quelques kilomètres exploitaient un minerai pisolithique contenu dans les remplissages karstiques et localisé sur le revers de la

cuesta limitrophe et certainement dans les zones d'affleurement plio-pleistocène de la dépression proche.
Le plus ancien fourneau, établi en Franche-Comté, serait celui de la Romaine (commune de Pont-de-Planches - 70), bâti au XIVe siècle par l'abbaye de la Charité. On peut en conclure qu'on devait trouver, a cette époque, non loin de ce village, des gîtes abondants de minerai.
Les sources récentes apportent des renseignements majeurs sur l'existence d'ateliers de lavage à la Montbleuse au XIXe siècle.
Une ordonnance royale du 29 juillet 1829 autorisa M. de Magnoncourt à „faire rouler" six lavoirs à bras sur le territoire de la Montbleuse dans la commune d'Etrelles, à certaines conditions relatives à l'épuration des eaux boueuses. Cet atelier de lavage fut amodié par MM. Vautherin exploitant du haut fourneau de Saint-Loup-les-Gray et Dufournel et de Tricornot exploitants des hauts fourneaux de Beaujeu, Montureux, Renaucourt, Vauconcourt (Haute-Saône) et Farincourt (Haute-Marne).
Les conditions d'épuration n'ayant pas été remplies par les exploitants, un procès-verbal fut dressé contre eux sur les instances du maire de la Commune. Acquittés au tribunal correctionnel de Gray, ils furent condamnés en appel au tribunal de Besançon à suspendre le lavage jusqu'à ce que l'autorité administrative ait rendu son jugement.
Le bail expirant, les exploitants sollicitèrent la permission de faire servir provisoirement et dans leur état actuel les lavoirs au lavage des *mines en terre* qu'ils avaient extraites sur les propriétés de M. de Magnoncourt.
La dynamique de l'atelier de La Montbleuse comprend, conformément aux infrastructures décrites dans de nombreux textes, un complexe d'ateliers alimenté par de grands bassins réservoirs et une infrastructure de décantation suffisamment importante en superficie pour traiter les fines et épurer les eaux en continu. Le gabarit des bacs et leur distribution implique une organisation parfaitement structurée du travail autour d'un ensemble d'ateliers. Le grand bassin de décantation révèle un cloisonnement soigneusement étudié pour la gestion des boues et des eaux. Le maillage des chenaux encore existant, leur disposition : canal d'amenée, exutoire de crue, canal de fuite... montre le soin particulier apporté dans l'aménagement des installations hydrauliques. Au regard de la dimension de ces installations il semble que ces ateliers traitaient aussi les minerais de concessions environnantes. Les vestiges permettent néanmoins d'appréhender en totalité le processus de préparation du minerai pisolithique.

Conclusion

La préparation mécanique des minerais de fer a laissé des traces indéniables dans le paysage. Marqueurs essentiels des sites de minéralurgie : les dépôts de lavage ou de concassage sont encore visibles surtout dans les zones boisées. Ils apparaissent en épandages qui peuvent atteindre plusieurs centaines de mètres d'extension. Les installations se situent le long des cours d'eau, sur le versant des thalwegs, à proximité des zones d'extraction et de production. L'eau etait utilisée comme instrument de lavage et source d'énergie.

La découverte récente et totalement inédite de sites de préparation mécanique comme celui de la Montbleuse ouvre des perspectives nouvelles dans la compréhension des processus intermédiaires entre les deux pôles de la chaîne opératoire en métallurgie.
Elle permet désormais de mieux comprendre certaines structures en élévation, fosses ou grandes tranchées, non interprétées jusqu'ici.
Autour de la Montbleuse, dans la plaine de Gray, les vestiges minéralurgiques s'étendent le long de nombreux cours d'eau dans une région riche en vestiges miniers.
Ces installations devraient fournir de précieuses indications sur l'organisation fonctionnelle de ces ateliers et leur interaction avec le milieu et en particulier le réseau hydrographique.
Les techniques de préparation mécanique sont difficilement abordables à travers les sources écrites (plans de concession ou relevés de comptes). Les textes abordent rarement les aspects techniques, en particulier la gestion de l'eau et les techniques gestuelles.
Seuls les rapports d'ingénieur des Mines, dans leurs comptes-rendus de visite ou d'expertise permettent une approche fragmentaire et évolutive de ces techniques, encore ne s'agit-il que de descriptifs ou d'inventaires. Ces documents sont rares voire totalement absents avant le XIXe siècle. En l'état actuel des recherches, ce savoir-faire est attesté à la fin du XVe siècle pour le minerai d'altération.
De par la qualité de conservation de ses vestiges et la diversité de ses structures, le complexe de la Montbleuse apparaît comme un site modèle. Des découvertes récentes effectuées à l'Ouest du département de la Haute-Saône tendent à compléter les connaissances acquises (Hélène Morin-Hamon 1997 *travaux universitaires en cours*).
La conduite de fouilles archéologiques permettrait d'affiner la chronologie de ces sites et d'étudier avec précision les structures de lavage, leur fonction et leur dynamique.

Sources

ADHS 300 S16 : Archives Départementales de la Haute-Saône Lavoirs et patouillets. - 1826-1859 Etrelles. Avis de l'Ingénieur ordinaire des Mines ; sur une demande en permission de mettre en activité des lavoirs à bras de la Montbleuse présentée le 4 août 1856, par MM. Vautherin, Dufournel et de Tricornot.

ANF 14 F 4548 : Archives Nationales (Paris)

ADHS 300 S 30 : Archives Départementales de la Haute-Saône

Bibliographie

Belhoste 1994 : BELHOSTE (J.F.), CLAERR-ROUSSEL (Ch.), LASSUS (F.), PHILIPPE (M.), VION-DELPHIN (F.). - La métallurgie comtoise XVe - XIXe siècles. Etude du Val de Saône. *Cahiers du Patrimoine*, 413 p.

Haton 1885 : HATON DE LA GOUPILLIERE . - Cours d'exploitation des mines, tome second, *Paris, Dunod Ed.,* 1885, p. 675-676.

Monnet 1773 : MONNET (A. - G.). - Traité particulier sur la préparation et le lavage des mines, *Paris, Ed. Didot.*

Morin, Py 1995a : MORIN (D.), et PY (M.) - Les techniques minières en Franche-Comté de l'époque moderne au XIXe siècle. *Eclats d'histoire. 25 000 ans d'héritages, 10 ans d'archéologie en Franche-Comté. Edit. Cêtre, Besançon. De la matière à l'objet, la matière en fusion : le métal.* p. 56-60.

Morin 1995b : MORIN (D.) - Dynamique et évolution des système d'extraction du minerai de fer sédimentaire du XVIIe au XIXe siècle. L'exemple des plateaux de Saône et du Jura septentrional.*Paléométallurgie du fer et Cultures, Actes du Symposium international du Comité pour la sidérurgie ancienne et de l'Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques. Belfort- Sevenans, 1-2-3 novembre 1990, Institut Polytechnique de Sevenans,* p. 429 - 452. Ed. Vulcain, 1995.

Morin dir. *et alii* 1994 : MORIN (D.), MORIN-HAMON (H.), PARIETTI (JJ.), PY (M.), ROSENTHAL (P.) - Les mines polymétalliques et de fer sédimentaire de Franche-Comté. Document Final de Synthèse. (D.F.S.) Service Régional de l'Archéologie de Franche-Comté. Opération de prospection thématique des sites extractifs de Franche-Comté : mines polymétalliques et mines de fer. Conseil Supérieur de la Recherche Archéologique (CSRA) et du CNRS. *Opération triennale."Programme"Mines et Métallurgie dans la France de l'Est de l'Antiquité à l'Epoque Moderne - Programme H.03 Mines „.* DFS - Document final de synthèse, 300p. 3 volumes.

Morin 1993 : MORIN (D.). - Les systèmes d'exploitation du minerai de fer sédimentaire en Franche Comté (XVIe au XIXe siècle). Archéologie, Typologie et Dynamique des systèmes. U.F.R. des Sciences du Langage, de l'Homme et de la Société ; *Thèse de Doctorat de l'Université de Franche-Comté.* (Direction de M. Mangin). 4 tomes - 6 volumes, 1600 p. 73 planches photos, 291 fig. tableaux et cartes.

Morin-Hamon 1997 (travaux universitaires en cours à paraître) **:** MORIN-HAMON (H.) - Inventaire diachronique des sites de lavage du minerai de fer sédimentaire d'altération en Haute-Saône. Contribution à la connaissance des sites de préparation mécanique des minerais de fer d'altération (ou minerais pisolithiques) Diplôme d'Etudes Approfondies (D.E.A.).*Méthodologies et Techniques nouvelles en Sciences de l'Homme. Université de Franche-Comté, U.F.R. des Sciences du Langage, de l'Homme et de la Société, Section Histoire de l'Art et Archéologie.*

Morin-Hamon 1996a : MORIN-HAMON (H.) - Les techniques de préparation mécanique du minerai de fer sédimentaire : Les ateliers de Bethoncourt (Doubs), Onans (Doubs) et la Montbleuse (Haute-Saône). 49 p. photos et plans. Catalogue Inventaire 32 p. *DFS* - Document final de synthèse, *Service Régional de l'Archéologie de Franche-Comté. Opération de Prospection Inventaire. „Mines et Minières de Franche Comté de l'Antiquité à l'Epoque Moderne".*

Morin-Hamon 1996b : MORIN - HAMON (H.). - Les techniques de préparation mécanique du minerai de fer sédimentaire Les ateliers de Bethoncourt (Doubs), Onans (Doubs) et la Montbleuse (Haute-Saône). Mémoire de Maîtrise. *Université de Franche-Comté, U.F.R. des Sciences du Langage, de l'Homme et de la Société, Section Histoire de l'Art et Archéologie. Mémoire présenté sous la direction de M. le professeur Alain DAUBIGNEY. Université de Franche-Comté,* 111 p., 63 fig. et plans en annexe.

Morin-Hamon 1996c : MORIN - HAMON (H.). - La préparation des minerais de fer d'altération. Le patouillet, une machine hydraulique à débourber. *Pierres et Terres n°36 - juin 1996,* p. 85-97.

Raissouni 1995 : RAISSOUNI (B.). — Le département du Jura et les régions voisines : contribution à la carte archéologique des mines et de la métallurgie du fer dans l'Antiquité *: thèse de IIIe cycle ss la dir. de M. MANGIN, Université de Franche-Comté, Besançon.*

Rosenthal 1990 : ROSENTHAL (P.) - Les ressources minières de la Franche-Comté : minerais métalliques. JACOB J.P. et MANGIN M. dir. (1990). - De la mine à la forge en Franche Comté des origines au XIX° siècle, approche archéologique et historique, *Annales Littéraires de l'Université de Besançon n° 410, série Archéologie n° 37). Les Belles lettres, Paris,* pp. 13-48.

Thirria 1833 : THIRRIA (E.).- Statistique minéralogique et géologique du département de la Haute-Saône, *Outhenin Chalandre édit, Besançon,* 453 p.

Adresse de l'auteur:

Hélène Morin-Hamon
637 rue de la Prairie
F-70110 Villersexel
France

Vereinsmitteilungen

Bericht über die 17. Mitgliederversammlung im Simplongebiet vom 4. - 6. Oktober 1996

Auslandexkursion vom 4. Oktober 1996

Eine stattliche Anzahl von 44 Teilnehmerinnen und Teilnehmern folgte der Einladung des Präsidenten und reiste schon am Vortag der Migliederversammlung an, um an der Auslandexkursion ins Valle Anzasca teilzunehmen. Eindrücklich war die Führung von Primo Zurbriggen durch die «Miniera d'Oro della Guia», insbesondere auch des urchigen Walser Dialektes wegen. Der Sammler betreibt seine Stollen im «Einmann-Betrieb» und stellt darin mit viel Liebe alles historische Material aus, das in der Mine zu finden war. Der persönliche Bezug verleiht der «Guia» ihren besonderen Charme. Dem Stollenbesuch war die beschauliche Wanderung zur «Citta Morta della Miniera d'Oro» vorangegangen. Sie rundete den Tag ab und vermittelte den Gesamtüberblick vom Abbau bis zur Verhüttung in diesem ausgiebigsten Goldfundgebiet südlich des Monte Rosa (für Details verweisen wir auf den Beitrag von Dr. H.P. Bärtschi in der Minaria Helvetica 16a [1996], S. 82–84).

Vernissage der Ausstellung «Goldbergbau in Gondo»

Die kleine Ausstellung mit Modellen von Robert Maag und Fotographien von Hans Peter Bärtschi wurde in einem Raum des Alten Gasthofes von Simplon Dorf aufgebaut, das dem Ecomuseum Simplon als Zentrum dient. Bei der Begrüssung dankte der Präsident der SGHB auch den Herren Perren (Vater und Sohn) aus Brig, die einige Geleuchte aus dem Zwischbergengebiet beigesteuert hatten.
Seitens der Stiftung Ecomuseum Simplon hielt Herr Alfons Gerold die Ausstellungseröffnungs-Ansprache. Das Ecomuseum hat seine Ursprünge in einem Strassenverlegungsprojekt, das anfangs der 80er-Jahre wertvolle historische Verkehrswege zerstört hätte, wenn nicht rechtzeitig das Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS) auf den Plan gerufen worden wäre. Der Stockalperweg von Brig nach Gondo wurde als Objekt von nationaler Bedeutung eingestuft; des weiteren wurde eine integrale Unterschutz- und Wiederinstandstellung des alten Saumpfades beantragt. Mit der «Stiftung Simplon», dessen Stiftungsratsausschuss von Prof. Klaus Aerni, Bern, präsidiert wird, nahm sich seit 1986 ein initiatives Gremium der Aufgaben an, die am 15. Juni 1996 zur Eröffnung des Museumsgebäudes «Alter Gasthof» in Simplon Dorf führten.
Die Idee des Ecomuseums stammt aus Frankreich; sie umfasst eine gesamte Kulturlandschaft mit ihren Natur- und Kulturobjekten, die miteinander durch ein Wanderwegnetz verbunden sind. Der erste Teil des kulturhistorischen Wanderweges von Brig bis zur Simplon-Passhöhe konnte im September 1994 eröffnet werden. Das zweite Teilstück mit der Wiederinstandstellung des Saumweges durch die Gondoschlucht wird 1997 eröffnet.

Mit einem vom Ecomuseum gestifteten Glas Wein schwärmten die Mitglieder der SGHB in die attraktiv gestalteten Räume des Alten Gasthofes aus. Bei den Modellen von Robert Maag entspannen sich bald angeregte Fachdiskussionen!

Geschäftssitzung

Dr. Hans Peter Bärtschi eröffnete die 17. Mitgliederversammlung mit dem Dank an die Gemeinde Simplon-Dorf, die uns den Tagungssaal zur Verfügung gestellt hatte. 54 Vereinsmitglieder und sechs Gäste waren anwesend. Namentliche Entschuldigungen waren eingegangen von den Herren Aebi, Bütler, Farner, Graeser und Krähenbühl sowie von Herrn Vonesch (Präsident der NIKE).
Das *Protokoll der Mitgliederversammlung* 1995 in S-charl war publiziert in der Minaria Helvetica 16a; Einwände dazu gibt es nicht.

Jahresbericht
Der Präsident informierte über die Aktivitäten des laufenden Jahres: Dem Jahresthema «Gold» waren der Ausblick im Heft 16a und die meisten Beiträge des Heftes 16b gewidmet. Die Gestaltung dieser beiden Hefte lag widerum in der Hand der beiden Redaktoren Dr. Urspeter Schelbert und Dr. Rainer Kündig, die neben dem Vorstand und weiteren Vereinsmitglieder viel Zeit dafür investierten. U. Schelbert dankte seinerseits den Verfassern für die interessanten Beiträge (was die Fehlbindung einiger Seiten in der Nummer 16b anbelangt, liegt eine Entschuldigung der Druckerei vor; wer dies wünscht, kann sein Exemplar via SGHB-Sekretariat austauschen lassen). Er informierte zudem, dass für 1997 die Art des Versandes geändert wird.
Der Vorstand traf sich am 19. März 1996, um die dreitägige Mitgliederversammlung mit Auslandexkursion sowie vier weitere Exkursionen vorzubereiten:
- Die Exkursion «Rheingold», die am 2. Juni 1996 unter der Leitung von Urs Vollmer zu einem Goldwaschplatz am Rhein unterhalb Basels führte.
- Die Exkursion «Salanfe» vom 18. August 1996, die unter der Leitung von Peter Aeberhard stand.
- Die Besichtigungen der Goldraffinerie in Balerna vom 15. November und der Metalor in Marin vom 2. Dezember 1996.

Neben den insgesamt sechs Anlässen – ein Rekord für die SGHB! – hielten H.P. Bärtschi, H.-P. Stolz und U. Vollmer je einen Vortrag zum Thema «Gold» anlässlich der internationalen Tagung der Edelmetall-Raffineure vom 4. Juli 1996 im Hotel Gütsch, Luzern.

Ausblick und Aktivitäten 1997
Vorgesehen sind 1997 zwei Inlandexkursionen (im April/Mai zu den Meyerschen Stollen in Aarau und im August/September zur Grube «Gruba» im Oberhalbstein) sowie die Wiederholung des Goldwaschtages am Rhein (anfangs Juni).
Die Jahresversammlung wird am dritten Oktoberwochenende (18. und 19. Oktober 1997) in Obersaxen GR stattfinden.

Kassen- und Revisionsbericht
Kassen- und Revisionsbericht wurden zügig abgehandelt: Wiederum präsentierte Verena Obrecht-Schaltenbrand eine Rechnung, die dank ausserordentlichen Einnahmen mit einem Überschuss abschloss. Die Revisoren beantragten die Genehmigung, und die Mitglieder schlossen sich diesem Antrag einstimmig an.

Der Mitgliederbestand ist stationär geblieben (310 Mitglieder). Die geltende Praxis schliesst Mitglieder aus, die nach zweimaliger Mahnung den Jahresbeitrag von Fr. 30.– nicht bezahlen. V. Obrecht ging bei dieser Gelegenheit auf die Gegenleistungen des Vereins ein, die immerhin pro Jahr zwei Minaria-Hefte und die Teilnahmemöglichkeit an den zu den Selbstkosten angebotenen Exkursionen umfassen (Mitgliedern werden einzelne Minaria-Hefte nach wie vor zum Preis von Fr. 15.– verkauft; für Nichtmitglieder beträgt der Einzelverkaufspreis neu Fr. 20.–). Den Antrag des Vorstandes, neu für einen Jahresbeitrag von Fr. 50.– die Familienmitgliedschaft einzuführen, unterstützte die Versammlung einstimmig. Das Traktundum wurde mit dem Appell des Präsidenten zur Werbung von Neumitgliedern abgeschlossen.

Wahlen
Herr Nicolas Meisser, der als Beisitzer die französisch-sprechende Schweiz repräsentierte, trat aus dem Vorstand zurück. Neu in den Vorstand wurden gewählt: Herr Stefan Ansermet, La Tour-de-Peilz, und Herr Markus Oldani, Olten.

Die *Vorstands-Chargen* wurden wie folgt verteilt:

Präsidentin (neu):	Verena Obrecht-Schaltenbrand (Frenkendorf)
Vizepräsident:	Dr. Vincent Serneels (Lausanne)
Sekretär:	Prof. Dr. Stefan Graeser (Basel)
Kassier:	Markus Oldani (Olten)
Redaktoren:	Dr. Rainer Kündig (Zürich)
	Dr. Urspeter Schelbert (Walchwil)
Auslandbeziehungen:	Dr. Hans Peter Bärtschi (Winterthur)
Beisitzer:	Stefan Ansermet (La Tour-de-Peilz)
	Walter Fasnacht (Herrliberg)
	Otto Hirzel (Davos)
	Hans-Peter Stolz (Pratteln)

Dank
Der Präsident dankte Verena Obrecht für die gute Kassenführung in den letzten Jahren und für die Übernahme des Präsidiums. Vincent Serneels als Vizepräsident dankte Hans Peter Bärtschi für das Präsidium in den vergangenen drei Jahren und überreichte ihm als Geschenk ein Tagebuch mit einem eingehefteten Check. David Imper dankte seinerseits noch einmal den beiden Redaktoren für die grosse Arbeit.

Mit einigen organisatorischen Hinweisen zum folgenden Tag wurde die Geschäftssitzung pünktlich abgeschlossen.

Wissenschaftliche Sitzung

Der Vorstand hatte ein sowohl für die Teilnehmenden wie auch für die Referenten anspruchsvolles Programm ausgearbeitet, das den ganzen Nachmittag belegte.

«100 Jahre nach dem letzten Goldabbau im Simplon-Gebiet» stand als Motto im Raum, wie Dr. H.P. Bärtschi zum Auftakt erklärte. Er übergab das Wort zuerst an den Gemeindepräsidenten von Simplon-Dorf, Leopold Zenklusen, der die heutige Gemeindestruktur und die Probleme erläuterte, die sich aus der peripheren Lage abseits grosser Touristenströme ergeben.

Der Präsident des Stiftungsrates Ecomuseum Simplon, Prof. Dr. Klaus Aerni, vermittelte den geographischen Überblick über die Simplon-Region und zeigte, welche repräsentativen Zeugen der räumlichen Entwicklung bei der Erwanderung des Ecomuseums heute noch erlebt werden können. Dem Geographen folgte ein Historiker: Der Denkmalpfleger des Kantons Wallis, Dr. Renaud Bucher, zeigte Parallelen auf zwischen der Ruinensicherung bei mittelalterlichen Bauten und der Erhaltung von Industriedenkmälern. Als sehr erfreuliche Überraschung und als erste Auswirkung der Forschungsarbeit von Dr. Hans Peter Bärtschi stellte er die Erhebung der Minen von Gondo in den Stand eines nationalen Denkmals in Aussicht. Mindestens der kantonale Schutz ist somit gesichert. Aus persönlicher Sicht präsentierte Robert Maag einen Film, der den Goldfund und dessen mögliche Verarbeitung in frühgeschichtlicher Zeit darstellte.

Nach der Pause ging Dr. Vincent Serneels in französischer Sprache auf den geologisch interessanten «District aurifière du Mont Rose» ein, der geprägt ist durch die sogenannte Simplon-Störung, welche den mittelpenninischen Teil der Alpen im Westen vom tiefpenninischen Teil im Osten trennt. Dass die Goldvorkommen im Vergleich zu anderen Goldabbaugebieten der Erde aber wirklich sehr bescheiden sind, zeigte Willy Hubacher anhand von Prospektionen, die in den 1980er-Jahren durchgeführt wurden und die weitere Abbauwürdigkeit klar verneinten. Den Abschluss des wissenschaftlichen Programms bildete ein von Lichtbildern untermauerter Querschnitt durch das ehemalige Goldabbaugebiet von Gondo-Zwischbergen, das Dr. Hans Peter Bärtschi in den Jahren 1986, 1988 und 1995 mehrmals erkundet und so weit möglich auch dokumentiert hat. Die Hauptaussagen des Referenten können in der als Tagungsdokumentation dienenden Minaria Helvetica 16b nachgelesen werden. Dies gilt im übrigen auch für die Ausführungen der Herren Aerni, Maag und Serneels.

Gut gerüstet für die Exkursionen des Folgetages konnte der Präsident die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der wissenschaftlichen Sitzung zum Nachtessen und zum gemütlichen Teil des Abends entlassen.

Sonntagsprogramm

Am Sonntag besammelten sich die Exkursionsteilnehmer ab halb acht Uhr im Zentrum von Simplon-Dorf. Mit dem Postauto war Gondo rasch erreicht. Dort gab uns Gemeindepräsident Gabriel Jordan eine kurze Einführung in das heutige Leben an der Grenze zu Italien. Bald schon stapfte die grosse Gruppe in Einerkolonne den Berg hinan und machte bei allen Zeugen der ehemaligen Industrialisierung Halt. Hans Peter Bärtschi, Robert Maag und weitere Ortskundige erklärten die Spuren am Weg, das Elektrizitätswerk und die Wasserzuführung. Im Minenboden gab es zur Stärkung einen Apéro und dazu genügend Zeit, um zunächst individuell die vielen Überreste der ehemaligen Verhüttungsanlage zu besichtigen. Nach einer witzigen Ansprache des Besitzers eines Teils der Ruinen, Alois Tscherrig, führte uns ein Rundgang zu den Arrastra-Mühlen, wo es sich die jüngsten Teilnehmerinnen und Teilnehmer - nebst einigen weiteren Begeisterten - nicht nehmen liessen, auch das höhlenartige Untergeschoss zu besichtigen.

Für diejenigen, die mit dem früheren Postauto nach Hause fahren mussten, war nun die Zeit des Abschieds gekommen.

Die Unentwegten nahmen nach einer Zwischenverpflegung den Knappenweg unter die Füsse, der nach der Überquerung des grossen Wassers steil in den Gegenhang hinaufführte. Auf halber Höhe erreichte man den «Erbstollen» Léopold, der keine grossen Fundstellen aufwies, dafür aber der Entwässerung diente, was auch das Anziehen der mitgeführten Stiefel als angezeigt erscheinen liess. Wiederum rund hundert Meter höher erreichte man auf einem durch steiles Gelände verlaufenden, von Peter Aeberhard ausgezeichnet gesicherten Weg, die Hauptattraktion, die Célina/ Julie-Stollen, wo die Herzen der Bergbaufreunde höher schlugen, als das H-förmige System samt halb-verstürztem Nebenausgang erkundet werden konnte. Bald war von verschiedenen Orten her das wohlvertraute Klopfen von Schlägel und Eisen zu hören. Manch einer mag wohl mit einem kleinen Stückchen Gold im Rucksack den Heimweg angetreten haben!

Eduard Brun, Altpräsident der SGHB in den Gemäuern der «Citta Morta della Miniera d'Oro», Val Anzasca (I), anlässlich der Auslandexkursion vom 4. Oktober 1996 (Foto Rainer Kündig, 1996).

Compte-rendu de la 17ème Assemblée générale dans la région du Simplon, du 4 au 6 octobre 1996.

Excursion en Italie:

Ce ne sont pas moins de 44 participants et participantes qui ont répondu à l'invitation de notre président et pris part, la veille de notre Assemblée générale, à une excursion à l'étranger dans la Valle Anzasca. La première visite fut consacrée à la «Miniera d'Oro della Guia» sous la conduite de M. Primo Zurbriggen qui commenta le parcours dans son savoureux dialecte Walser. En amateur éclairé, il s'occupe avec amour de sa galerie et de la collection d'objets anciens provenant de la mine qui y sont exposés. C'est cette touche personnelle qui donne à la «Guia» tout son charme. Après la visite souterraine, les participants ont gagné les ruines de la «Citta Morta della Miniera d'Oro». Ainsi, en une journée, il fut possible d'avoir un aperçu de l'activité minière et métallurgique qui s'est développée dans cette région d'exploitation de l'or au sud du Monte Rosa (Pour plus d'informations, voir la contribution de H.P. Bärtschi dans Minaria Helvetica 16a (1996), p. 82-84).

Vernissage de l'exposition «Goldbergbau in Gondo - Extraction de l'or à Gondo»

La petite exposition de maquettes construites par M. Robert Maag et de photographies de M. Hans Peter Bärtschi a été installées dans les salles de l'Ancienne Auberge de Simplon Dorf qui sert de centre à l'Ecomusée du Simplon. Après quelques mots de bienvenue, le Président de la SSHM remercie Messieurs Perren, père et fils, de Brig qui s'occupent de la région de Zwischbergen.
Au nom de la Fondation de l'Ecomusée du Simplon, M. Alfons Gerold présente le discours inaugural de l'exposition. L'Ecomusée est né à l'occasion d'un projet de modification des tracés routiers dans les années 1980 qui devait endommager des chemins anciens sans que l'Inventaire des routes historiques de Suisse (IVS) ne soit averti à temps. Le Stockalperweg de Brig à Gondo fût alors classé comme un Bien d'intérêt national. Ensuite, on entreprit l'étude systématique et la restauration des sentiers. Ainsi, avec la «Fondation Simplon» dont le comité est présidé par M. le professeur Klaus Aerni de Berne, le groupe de travail mis en place en 1986, a pu mener à bien sa mission et aboutir à l'ouverture, le 15 juin 1996 du bâtiment du Musée «Alter Gasthof» dans le village de Simplon.
L'idée d'Ecomusée a pris naiscance en France et englobe l'ensemble d'un paysage avec ses aspects naturels et humains, les différents points d'intérêt étant reliés par un réseau de chemins de promenade. En septembre 1994, la première partie du parcours, entre Brig et le col du Simplon a été ouverte. La seconde moitié avec les sentiers remis en état jusqu'au défilé de Gondo, entrera en service en 1997.
C'est un verre à la main, rempli grâce au Musée, que les membres de la SSHM ont pu visiter les salles d'exposition de l'ancienne auberge. Autour des maquettes de Robert Maag, les discussions sont vite devenues techniques.

Dr. Hans Peter Bärtschi, ouvre la 17ème assemblée générale en remerciant la commune de Simplon-Dorf, en particulier pour la mise à notre disposition d'une salle de réunion. 54 membres de la Société sont présents ainsi que 6 personnes invitées. Messieurs Aebi, Bütler, Farner, Graeser, Krähenbühl et Vonesch (président du NIKE) se sont fait excusés.
Le *compte-rendu de la précédente assemblée générale*, tenue à S-charl, a été publié dans le numéro 16a de Minaria Helvetica. Il ne fait l'objet d'aucune remarque supplémentaire.

Compte-rendu annuel
Le Président rappelle les activités de l'année écoulée : «L'or» thème de l'année, a été illustré par plusieurs contributions dans les numéros 16a et 16b de Minaria Helvetica. La mise en forme de ces deux fascicules a été menée à bien par nos deux rédacteurs, Dr. Urspeter Schelber et Dr. Rainer Kündig qui, avec les membres du Comité et de nombreux membres de la Société ont consacré beaucoup de temps à cette tâche. U. Schelbert remercie les auteurs pour leurs intéressantes contributions. Dans le numéro 16b de Minaria Helvetica, suite à une erreur de l'imprimerie, plusieurs pages ont été inversées. Les personnes qui auraient reçu un exemplaire mal relié peuvent s'adresser à R. Kündig ou à la SSHM pour faire l'échange. Il annonce que le mode d'expédition de la revue sera modifié en 1997.
Le Comité s'est réuni le 19 mars 1996. En plus de l'Assemblée générale, une excursion de trois jours à l'étranger et quatre autres sorties d'une journée, ont été organisées:
- Le 2 juin 1996, Urs Vollmer a organisé une journée de lavage de l'or sur les bords du Rhin en aval de Bâle (journée «Rheingold»).
- Le 18 aout 1996, Peter Aeberhard a guidé un groupe à Salanfe.
- Le 15 novembre 1996, a eu lieu la visite de la raffinerie d'or de Balerna et le 2 décembre 1996, celle de l'entreprise Metalor à Marin.

En plus de ces six activités (un record pour la SSHM), H.P Bärtschi, H.P. Stolz et U. Vollmer ont présenté une contribution sur le thème de l'or à la journée internationale de l'industrie des métaux précieux à l'Hôtel Gütsch (Lucerne).

Programme des activités pour 1997
Pour l'année 1997, diverses activités sont programmées :
- en avril / mai, excursion à la Meyerschen Stollen en Argovie.
- en juin, journée de lavage de l'or dans le Rhin.
- en aout / septembre, excursion à la mine de Gruba dans l'Oberhalbstein GR.
- 18 et 19 octobre 1997, assembleé générale à Obersaxen GR.

Rapports de la trésorière et des contrôleurs des comptes
Les rapports de la trésorière et des contrôleurs des comptes ont été présentés. La gestion extrêmement attentive de Mme Verena Obrecht-Schaltenbrand lui a permis

de boucler les comptes avec un excédent. Après avis des contrôleurs, les membres approuvent les comptes et donnent décharge à la trèsorière.

Le nombre des membres reste stable (310 membres). Il est entendu que les membres qui n'auront pas payé leur cotisation annuelle de 30.- Fr. après deux avertissements seront exclus. V. Obrecht rappelle à cette occasion que la Société fournit en contrepartie les deux fascicules annuels de Minaria Helvetica et la possibilité de participer aux activités organisées par la Société à prix coûtant. Les membres de la Société ont la possibilité d'acheter des exemplaires supplémentaires de la revue Minaria Helvetica au prix de 15.- Fr. Pour les personnes n'appartenant pas à la Société, le prix de vente est fixé à 20.- Fr.
La proposition du Comité d'instaurer une cotisation familiale de 50.- Fr. est acceptée par l'Assemblée. Pour finir, le Président appelle au recrutement de nouveaux membres.

Elections au Comité
M. Nicolas Meisser, représantant de la Suisse romande a décidé de se retirer du Comité, M. Stefan Ansermet, de La Tour-de-Peilz, le remplace. M. Markus Oldani, de Olten, rejoint également le Comité.

La *répartition des responsabilités au sein du Comité* se fait de la manière suivante :

Président (nouvelle nomination) :	Mme Verena Obrecht-Schaltenbrand (Frenkendorf)
Vice-Président:	Dr. Vincent Serneels (Lausanne)
Sécrétaire:	Prof. Dr. Stefan Graeser (Basel)
Trésorier:	M. Markus Oldani (Olten)
Rédacteurs:	Dr. Rainer Kündig (Zürich)
	Dr. Urspeter Schelbert (Walchwil)
Relations internationales:	Dr. Hans Peter Bärtschi (Winterthur)
Membres du Comité:	M. Stefan Ansermet (La Tour-de-Peilz)
	M. Walter Fasnacht (Herrliberg)
	M. Otto Hirzel (Davos)
	M. Hans-Peter Stolz (Pratteln)

Remerciements
Le Président remercie Verena Obrecht pour son travail en tant que Trésorière de la Société au cours des dernières années et pour avoir accepter la charge de Présidente pour les années à venir. Vincent Serneels, en tant que Vice-Président, remercie Hans Peter Bärtschi pour son action pendant trois ans à la tête de la SSHM et lui offre en cadeau un agenda et un chèque. David Imper remercie encore une fois les rédacteurs pour leur efforts.

Après quelques informations pratiques fournies par les organisateurs concernant la journée suivante, la séance administrative est levée.

Séance scientifique

Le programme mis au point par le Comité occupera toute l'après-midi, aussi bien pour les participants que pour les orateurs.

Dr. H. P. Bärtschi rappelle et explique le thème de la réunion «*100 ans après la dernière ruée vers l'or dans la région du Simplon*». Il donne ensuite la parole à M. Leopold Zenklusen, président de la commune de Simplon-Dorf. Ce dernier trace le portrait de sa commune et met l'accent sur le fait que ce territoire reste, pour le moment, en dehors des grandes régions touristiques.
Le Président de la Fondation de l'Ecomusée du Simplon, le professeur Klaus Aerni, donne un aperçu géographique de la région du Simplon à travers des exemples illustrants le sentier de promenade de l'Ecomusée tel qu'on peut le parcourir aujourd'hui. Au géographe succède un historien. Le Dr. Renaud Bucher, des Monuments Historiques du Canton du Valais, fait un exposé au cours duquel il met en parallèle les problèmes de mise en sécurité des ruines médiévales et ceux de la conservation des témoins de l'archéologie industrielle. Il annonce une bonne nouvelle qui récompense les premiers travaux de H.P. Bärtschi puisqu'il envisage de considérer les mines de Gondo comme un patrimoine national. Le soutient du canton se trouve donc renforcé. Ensuite, M. Robert Maag présente de manière très personnelle son film sur la découverte et le travail de l'or à travers l'Histoire.

Après la pause, Dr. Vincent Serneels fait un exposé en Français sur la géologie du «District aurifère du Mont Rose» qui se trouve à la limite entre les domaines pénniques moyen et inférieur. M. Willy Hubacher, sur la base de ses travaux remontant aux années 1980, souligne que les ressources en or de cette région sont bien minces comparées aux grands districts miniers mondiaux. En conclusion de cette séance scientifique, Dr. H.P. Bärtschi présente l'état des connaissances sur les vestiges de l'exploitation de l'or dans les environs de Gondo-Zwischbergen, au moyen de diapositives prises au cours des années 1986, 1988 et 1995. Les conférences présentées par MM. Bärtschi, Aerni, Maag et Serneels, ont fait l'objet d'articles réunis dans Minaria Helvetica 16b.

Bien préparés pour l'excursion du lendemain, les participants et participantes purent ensuite se restaurer et se délasser au cours de la soirée.

Excursion du dimanche

Les participants à l'excursion se sont réunis le dimanche à 8 heures sur la place du village de Simplon-Dorf. En car postal, ils ont rejoint Gondo. Le président de la commune, M. Gabriel Jordan, leur a fait un bref exposé sur la vie quotidienne à la frontière italienne. Le groupe s'est ensuite mis en route vers les anciennes installations industrielles. Hans Peter Bärtschi, Robert Maag et quelques autres ont commenté en chemin les vestiges visibles : anciens tracés de route, centrale électrique et

captage d'eau. Sur le carreau de la mine, en attendant l'apéritif, chacun pu explorer les ruines des installations de traitment du minerai. Après un bref discours, M. Alois Tscherrig, actuel propriétaire d'une partie des ruines, fit visiter les moulins de type Arrastra.
Pour ceux qui devaient reprendre le premier car postal pour rentrer à la maison, ce fut la fin de l'excursion.

Les autres prirent le chemin des mineurs en traversant la rivière. Il permet d'atteindre la galerie de base Léopold qui ne renferme pas de surprise particulière mais servit de galerie de drainage (d'où l'utilité d'une paire de bottes). Quelques centaines de mètres plus haut, par un mauvais chemin mis en sécurité par Peter Aeberhard, on atteint l'attraction principale: la galerie Célina/Julie. Les coeurs des amateurs de mine se mirent à battre en explorant ce réseau partiellement effondré constitué de deux galeries parallèles communicantes. Rapidement, les coups de maretau se firent entendre un peu partout. Ils sont ainsi plusieurs à avoir peut-être emporté un petit morceau d'or dans leur sac à dos...

Mitgliederversammlung 1996 im Simplongebiet: Aufstieg von Gondo zum Minenboden. Eine Gruppe von SGHB-Mitgliedern lässt sich Spuren der ehemaligen Industrialisierung (Elektrizitätswerk und Wasserzuführung) erklären (Foto Rainer Kündig, 1996).

Anzeige

Centre et musée de spéléologie

Ein neues Museum für Höhlenforschung in Chamoson

Am 5. März 1994 wurde in Chamoson/VS das „Musée de Spéléologie" eröffnet, das bereits im ersten Jahr an die 6000 Besucherinnen und Besucher zählte und sich seither wachsenden Zulaufs erfreut. Der Erfolg beruht nicht nur auf einer starken Medienpräsenz, sondern auch auf der Tatsache, dass es – von einer Speläologieausstellung bei der Beatushöhle abgesehen – kein schweizerisches Museum für Höhlen(forschung) gibt. Dieses Vakuum konnte der Neubau in Chamoson zumindest auf regionaler Ebene füllen – Grund genug, etwas Licht in die Ausstellung der Welt unter Tag zu werfen.

Den Auftakt zur Ausstellung bildet ein mäanderartiger Gang in imitiertem Fels, wo die Ausrüstung des Höhlenforschers im Wandel der Zeit und die Aktivitäten der Forschenden vorgestellt werden. Das Vermessen, Fotografieren, Tauchen, Campieren unter Tag, das Retten von Verunfallten u.a.m. ist in lebensgrossen, mit Originalmaterial ausstaffierten Mannequins dargestellt. Die klar gegliederten, anschaulich präsentierten und genügend dokumentierten Themen bieten dem Publikum einen spannenden Einblick in die Tätigkeiten der Höhlenforscherinnen und -forscher damals und heute.

Die thematische Präsentation der Materie setzt sich im nächsten Raum fort: Der grosse Saal zeigt die Tierwelt der Höhlen, Geologie und Mineralogie, Hydrologie und z.B. den Bergbau (der als künstlicher, vom Menschen geschaffener Hohlraum eigentlich nichts mit Höhlen zu tun hat). Hier seien einige Fragen erlaubt: In der Vitrine über die Fauna begegnen wir etwa einer „exotischen" Tarantel (die in unseren Breitengraden kaum die Höhlen bevölkert), in der Abteilung Geologie/Mineralogie fallen faustgrosse Sammlungsstücke aus ausländischen Bergwerken auf (Stücke, die in der Schweiz weder in Höhlen noch in Minen vorkommen). In der Vitrine über Bergbau wiederum befinden sich Fossilien, Fotos vom Bau des Simplontunnels (unbeschriftet), zusammenhangslos aus den „Beiträge zur Geologie der Schweiz" herauskopierte Seiten (ohne Legende) und Tiefseeerze zusammen mit einer in diesem Kontext aussageschwachen juristischen Erklärung zum regionalen Minenwesen. Hier könnten, um bei den angeführten Themen zu bleiben, z.B. die Forschungsresultate des Genfer Biospeläolologen Pascal Moeschler oder des Basler Paläontologen Philipp Morel vorgestellt werden; im Bereich Mineralogie liessen sich genügend regionale oder nationale Exponate finden – die für das Gros des Publikums erst noch aussagekräftiger wären als Spezialgebiete wie die Hydrogeologie; beim Bergbau (der als Ort der Rohstoffgewinnung grundsätzlich andere wirtschaftliche und soziale Bedingungen aufweist als Höhlen und Höhlenforschung) könnte man z.B. auf die mit Gerlach, Fehlmann und Rossi einsetzenden Arbeiten zurückgreifen. Sinnvoller wäre es jedoch, dem Publikum die laufenden Forschungen in den grossen Höhlensystemen der Schweiz näher vorzustellen (vor allem Sieben Hengste und Muotathal).

Was die Beschriftung betrifft, sind zunächst die dreisprachig realisierten Texte lobend zu erwähnen; ein Vorbild für zahlreiche Museen über die Kantonsgrenzen hinaus. Doch wären im Zuge einer analytischen Präzisierung jeweils die Herkunft der einzelnen Exponate in Objektlegenden und die allgemeine Bedeutung des Themas in Übersichtstexten darzustellen und Unschärfen zu beheben (Schist heisst auf deutsch ganz einfach Schiefer und nicht Schist; anstelle von Legenden wie jener, der Schweiss der Bergleute habe sich mit dem Staub verbunden, sind informativere Texte denkbar).

Ein letzter Raum beinhaltet das Diaporama: Anhand eines riesigen Geländereliefs wird in einer Tonbildschau die Entstehung und die Erforschung von Höhlen gezeigt. Das imposante Modell und das eindrückliche Bildmaterial veranschaulichen die natürlichen Prozesse und die speläologischen Aktivitäten klar und in bleibender Erinnerung. Didaktisch unglücklich ist allenfalls, dass das Publikum mit Nebensächlichkeiten und terminologischen Varianten von Fachbegriffen bedacht wird – dahinter verbirgt sich die bereits erwähnte mangelhafte Unterscheidung zwischen Zentralem und Unwesentlichem. Diese resultiert nicht zuletzt daraus, dass während der konzeptlosen Aufbauphase auf die aktiven (und auch verfügbaren!) Spezialisten verzichtet wurde und eine eher professionelle Raumausstattung nun über die amteurhafte Ausstellung hinwegtäuschen soll.

Ungeachtet dieser Einwände sei betont, dass das liebevoll und sorgfältig eingerichtete Museum Anerkennung verdient: Was dessen Initiator, Daniel Masotti, mit einer Handvoll begeisterter Helferinnen und Helfer erreicht hat, ist eine Privatinitiative von beachtlicher Leistung. Mit grossem Einsatz wurde im ersten und dritten Teil des Museums eine ausreichend fundierte Darstellung realisiert. Im Mittelteil – und darauf wollte die *konstruktive* Kritik lediglich hinaus – ist mit verhältnismässig geringem Aufwand eine überzeugendere, aussagekräftigere Ausstellung erreichbar; für die engagierten Leute in Chamoson eine Sache von wenigen Wochen für Werke, welche die Natur in Jahrmillionen geschaffen hat...

Werner Bellwald, Basel

Öffnungszeiten: Täglich 9-12 und 14 bis 17.30 Uhr. Montags geschlossen.
Eintritt: Fr. 8.–.

Informationen: Musée de Spéléologie
«Le Grugnay»
case postale 46
1955 Chamoson, Tel. 027/306 35 81

Aufruf

GV in Obersaxen, 18./19. Oktober 1997 – Kurzvorträge

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Bergbaufreunde

Gerne möchten wir an der nächsten Generalversammlung in Obersaxen den «alten Brauch» wieder beleben und interessierten Mitgliedern die Möglichkeit geben in einem Kurzvortrag Wissenswertes zum Bergbau oder zu ihrem derzeitigen Forschungs- bzw. Interessengebiet vorzustellen. Dies im Anschluss an die Vorstellung des Tagungsortes. Gedacht haben wir an rund fünf- bis zehnminütige Referate, welchen bei Bedarf eine kurze Diskussion folgen kann. Dia- und Hellraumprojektor sind vorhanden, weitere technische Apparate müssten nach Absprache bereitgestellt werden. In der Hoffnung auf eine rege Beteiligung grüssen wir Sie freundlich

für den Vorstand

S. Graeser, Aktuar V. Obrecht-Schaltenbrand, Präsidentin

Ausschneiden oder kopieren! _____

GV-Obersaxen 18./19.10.1997: **Anmeldung für einen Kurzvortrag**

Name und Vorname: _____

Adresse: _____

Telefon: _____

Titel des Kurzreferates: _____

Maximale Dauer: _____

Benötigte technische Apparate:
- ☐ Diaprojektor, Normalbildgrösse
- ☐ Hellraumprojektor
- ☐ Sonstiges

Für allfällige Frage stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung
Verena Obrecht-Schaltenbrand, Tel. 061 901 77 76

Bitte schicken Sie Ihre Anmeldung **bis am 20. Juli 1997** an:
Verena Obrecht-Schaltenbrand, Kapellenstrasse 3, 4402 Frenkendorf

Assemblée annuelle à Obersaxen, 18 / 19 octobre 1997 - Petites communications

Mesdames, Messieurs, chers amis des mines

A l'occasion de notre prochaine Assemblée générale, nous voudrions remettre à l'honneur une ancienne habitude en donnant aux membres la possibilité de présenter brièvement des recherches en cours et toutes autres informations pouvant intéresser les autres membres de la SSHM. Ces courtes communications seront placées à la fin de la séance scientifique. Nous comptons sur des présentations de 5 à 10 minutes par personne qui pourront éventuellement être suivies par une discussion ou des questions. Un projecteur de diapositives ainsi qu'un rétroprojecteur pour les transparents seront à disposition. Pour obtenier d'autres moyens techniques, il est indispensable d'en faire la demande.

En espérant que vous serez intéressés par notre proposition, nous vous présentons nos meilleures salutations,

pour le comité:

Le Secrétaire
S. Graeser

La Présidente
V. Obrecht-Schaltenbrand

Assemblée générale de Obersaxen, 18 et 19 octobre1997
Inscription pour une courte communication

Nom et Prénom:

Adresse: _____

Numéro de téléphone: _____

Titre de la communication: _____

Durée maximale: _____

Moyens techniques:

- ☐ Projecteur de diapositives normal
- ☐ Rétroprojecteur pour transparents
- ☐ autre:

Veuillez adresser vos questions à: Verena Obrecht-Schaltenbrand, tél 061 / 901 77 76.

Veuillez envoyer votre fiche d'inscription à l'adresse suivante **avant le 20 juillet 1997**: Verena Obrecht-Schaltenbrand, Kapellenstrasse 3, 4402 Frenkendorf

Aufruf

Gesucht

Helferinnen und Helfer beim Aufbau in der

Mine Goppenstein

Freitag und Samstag 25./26 Juli und 3./4. Oktober 1997

Drei Dächer sind neu gedeckt, ein Gebäude wieder aufgerichtet. Wir setzen die Arbeit an der letzten Schweizer Aufbereitungsanlage fort. Wer einen oder zwei Tage Zeit hat und anpacken will, ist willkommen.

Werner Bellwald, 3919 Ried
Tel. 027 939 16 64
oder Fischerweg 10, 4057 Basel
Tel. 061 693 26 03

SGHB SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR HISTORISCHE BERGBAUFORSCHUNG
SSHM SOCIETE SUISSE D'HISTOIRE DES MINES
SSSM SOCIETA SVIZZERA DI STORIA DELLE MINIERE

MINARIA HELVETICA

ist das Organ der SGHB und wird den Mitgliedern gratis zugestellt.
Auflage: 500
Druckerei Flawil AG, 9230 Flawil

Jahresbeitrag der Gesellschaft
Fr. 30.00 (PC 80-27704)
Preis Einzelheft: Fr. 20.00

Für alle Korrespondenz:

SGHB – Schweiz. Gesellschaft
für historische Bergbauforschung
Naturhistorisches Museum
Augustinergasse 2
CH-4001 Basel

Vorstand der Gesellschaft:

Präsidentin:
Verena Obrecht-Schaltenbrand
(Frenkendorf)
Vizepräsident:
Dr. Vincent Serneels (Lausanne)
Sekretär:
Prof. Dr. Stefan Graeser (Basel)
Kassier:
Markus Oldani (Olten)
Redaktoren:
Dr. Urspeter Schelbert (Walchwil)
& Dr. Rainer Kündig (Zürich)
Beisitzer:
Walter Fasnacht (Herrliberg)
Hans-Peter Stolz (Pratteln)
Otto Hirzel (Davos)
Stefan Ansermet (La Tour-de-Peilz)
Auslandbeziehungen:
Dr. Hans-Peter Bärtschi (Winterthur)

est le bulletin de la SSHM, il sera envoyé à titre gratuit aux membres de la société.
Tirage: 500
Imprimerie Flawil S.A, 9230 Flawil

Cotisation annuelle
Fr. 30.00 (CP 80-27704)
Prix bulletin/numero: Fr. 20.00

Pour toute correspondance:

SGHB – Schweiz. Gesellschaft
für historische Bergbauforschung
Naturhistorisches Museum
Augustinergasse 2
CH-4001 Basel

Compositlon du comite:

présidente:
Verena Obrecht-Schaltenbrand
(Frenkendorf)
vice-président:
Dr. Vincent Serneels (Lausanne)
secrétaire:
Prof. Dr. Stefan Graeser (Basel)
caissier:
Markus Oldani (Olten)
rédacteurs:
Dr. Urspeter Schelbert (Walchwil)
& Dr. Rainer Kündig (Zürich)
membres:
Walter Fasnacht (Herrliberg)
Hans-Peter Stolz (Pratteln)
Otto Hirzel (Davos)
Stefan Ansermet (La Tour-de-Peilz)
contacts:
Dr. Hans-Peter Bärtschi (Winterthur)